Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 09078021 8

Digitized by Google
OTTO HARRASSOWITZ
BUCHHANDLUNG

Automobil

9-TCL

Digitized by Google

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Organ für die gesamten Interessen des Motorwagen- und Motorbootwesens

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. Reittierbesitzer

XVI. Jahrgang 1917

NEW YORK PUBLIC LIBRARY

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein

Berlin SW. 11, Hafenplatz 5

Digitized by Google

TO NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
197287A
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1925 L

Digitized by Google

INHALTS-VERZEICHNIS

zum XVI. Jahrgang der Automobil-Rundschau 1917.

Seite

Aenderung der Verordnung betr. die Regelung des Verkehrs mit Lastkraftfahrzeugen vom 22 Dezember 1915. Bundesratsbeschluß vom 25. 2. 17 22
Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr. Von Direktor Waldau-Düsseldorf . 192
Alpenstraßen in der Schweiz. Neue — 53
Aluminiumkolben und Zylindern. Erfolge mit — Von K. B. 95
Amerika. Die 1917er Wagenmodelle Amerikas. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 85
Amerika-Süd. Kraftwagenausfuhr nach — Von G. S. 138
Amerika. Ueber die Lage der Fahrzeug-Industrie in St. Louis im Jahre 1915. 55
Amerikanische Ausstellung von Motorpflügen. Von K. B. 14
Aufnahmen in den Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein. 20, 40, 42, 61, 81, 101, 121, 141, 159, 175, 191, 207
Aus dem Kraftfahrerleben im Felde. Von Karl Hansen-Berlin 12
Aus der Vergangenheit des Automobils. Von Th. Wolff-Friedenau 77
Automobilfachleute und Steuergesetzgebung 213
Automobilistischer Erkennungsdienst . 52
Automobillinien. Zukunft und Rentabilität ständiger — Von Dr. Albert Neuburger 129
Automobil- und Luftschiff-Motor im Zerrbild. Von Fritz Hansen Berlin . . 56
Automobilsteuern Zur beabsichtigten Erhöhung der — Von K. S . . 108
Automobilverkehr - Einschränkung in Frankreich 53

Ballinit 204
Behebung von Beschwerden über unregelmäßige Zustellung der Automobil-Rundschau 175

Behördliche Bekanntmachungen.

Aenderung der Verordnung betr. die Regelung des Verkehrs mit Lastkraftfahrzeugen vom 22. Dezember 1915. Bundesratsbeschluß vom 25. 2. 17. 22
Ausscheiden des Dipl.-Ing. Becker als Sachverständiger für die Prüfung von Kraftfahrzeugen und deren Führer. Mitgeteilt vom Königlichen Polizei-Präsidium Berlin 137
Benzol - Benzin - Freigabe - Anträge. Mitgeteilt von der Inspektion der Kraftfahrtruppen, Betriebsstoff-Abteilung, Sektion II. . . 173
Grundlagen für Erfinder von Ersatzbereitung der Kraftwagen und von elastischen Vorrichtungen an Rädern zwecks Schonung der Vollgummibereifung. Mitgeteilt von der Inspektion des Kraftfahrwesens 53

Seite

Sperrung der Chaussee Köpenick—Fahlenberg—Gosen Mitgeteilt vom Königlichen Landratsamt Teltow 137
Ungültigkeitserklärung eines in Verlust geratenen Führerscheins (Paul Beinroth in Kreisfeld). Mitgeteilt von der Herzogl Braunschweigischen Polizei-Direktion, Abt. II. 222
Verleihung von Lastkraftwagen an landwirtschaftliche Betriebe . . 16
Zulassung nicht elastischer Bereifung für Personen-Kraftwagen. 76, 97, 156, 173, 206, 207
Benzin-Benzol - Freigabe - Anträge. Mitteilung der Inspektion des Kraftfahrwesens, Betriebsstoff-Abt, Sektion II 173
Benzinhandel. Verneinender Handelsgebrauch im 37
Benzin. Preissteigerung beim Verkauf von — 38
Benzolfässer-Leihgebühr für — Gutachten der Handelskammer von Berlin . . 38
Benzolmotoren. Von Dipl.-Ing. Frhrn. v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt 11
Bericht über die Generalversammlung des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins am Mittwoch, 10. Januar 1917 19
Bericht über die Generalversammlung des Vereins deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V. Berlin . . 60
Bilder von der Front 75
Blohm Frau, Hamburg † 21
Budapest. Donaufahrt Passau — Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 160
Budapest. Städtisches Fremdenverkehrs-Amt 55

Bücherschau.

Albrecht, M. Der Lastwagen-Motor 18
Dr. Bürner, R. Der Kraftwagen im Kriege 100
Erblich, Heinz. Moderne Flugzeuge in Wort und Bild 17
Gegenüberstellung des deutschen Zolltarifs und des Vertragszolltarifs für die beiden Staaten der österr.-ungar. Monarchie . . . 80
Heldt, P. M. Der Verbrennungs-Motor 17
Isendahl, Walther. Konstruktion, Einbau und Behandlung von Bootsmotoren 174
v. Löwe, Dipl.-Ing. Konstruktionsberechnungen von Kraftfahrzeugen und die Organisation des Konstruktionsbüros . . 17
Löwy, J, Ing Die elektrische Zündung bei Automobilen, Motorfahrrädern, Motorbooten und Luftfahrzeugen 17
Neve, Heinrich. Der Militärkraftfahrer und sein Fahrzeug . . 156
Pfitzner, W. und Urtel, R. Der Automobilmotor und seine Konstruktion 17

Seite

Riese, Konrad. Karosseriebau. I. Teil. Karosserietypen, Holz- und Blecharbeiten 100
Schneider, M., Vizefeldwebel. Die Reparaturen des Kraftfahrzeuges und die Notbehelfe auf der Straße und im Felde 100
Sommer, Rolf. Fliegerhauptmann Boelcke 17
Technischer Literatur-Kalender . . 174
Vogel, Wolfgang. Ratschläge für den Ankauf von Motorwagen und Rädern 100
Vogel, Wolfgang. Wie spare ich beim Auto- u. Motorradbetrieb? 205
Wrobel, Heinrich, Hauptmann. Acht Monate in der asiatischen Türkei 80
Büssing, Dr. Ing, Geheimer Baurat. Auszeichnung 207

Caterpillar-Fahrzeuge, ältere 37

Das Recht der Abwälzung des Warenumsatzstempels. Von Dr. Nolte-Bürner 70
Der Kraftwagen nach dem Kriege. Von Hauptmann a. D. Bilau-Grunewald 2
Der praktische Wert des Esperanto im Kraftwagenverkehr 115
Deutsche Luftkriegsbeute - Ausstellung Dresden, Ehrenabteilung, Industrie 190
Deutsche Zolltarif-Auskunft 171
Die Garage der Zukunft. Von Dr. Albert Neuburger 72
Die Kraftfahrzeuge in der Uebergangs-Wirtschaft und Zukunft. Von W. A. Th. Müller 210
Die 1917er Wagenmodelle Amerikas. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 85
Dieterich-Helfenberg, Karl, Prof., Dr. Auszeichnung 81
Die Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien. Von Dr. Albert-Neuburger 129
Donaufahrt Passau-Budapest. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald . 160

Ehrentafel. Aufforderung zur Mithilfe bei Aufstellung der 20, 22, 42
Eine praktische Neuerung zur Reinigung des Brennstoffes. Von Ing. Jaenichen 213
Einladung zur XVI ordentlichen Generalversammlung des Vereins deutscher Motorfahrzeug - Industrieller E. V. zum 24. März 1917 40
Einladung zur Generalversammlung des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins am Donnerstag, 10. Januar 1918 . . . . . 191, 207
Einschränkung des Automobilverkehrs in Frankreich 53
Eintragung einer Automobil-Firma ins Handelsregister. Zulässigkeit der . 39
Erfolge mit Aluminiumkolben und Zylindern. Von K B 95
Ersatzbereifung und federnde Räder in der schlechten Jahreszeit Von S. . 185
Esperanto im Kraftwagenverkehr. Der praktische Wert des 115

Digitized by Google

Seite

Fahrzeug-Industrie in St. Louis im Jahre 1915. Ueber die Lage der — 55
Federnde Räder und Ersatzbereifungen in der schlechten Jahreszeit. Von S. 185
Feldkraftwagen-Aktien-Ges. und deren Filialen 16
Feuer- u. explosionssichere Einlagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, System Dabeg. Von Sch. 208
Frankreich. Einschränkung des Automobilverkehrs in — 53
Freigabe-Anträge. Benzin-Benzol- . . 173
Freie Bahn! Von Direktor Waldau-Düsseldorf 88
Fremden-Verkehrs-Amt in Budapest. Städtisches — 55
Fritz v. Friedländer-Fuld. Königlicher Geheimer Komerzienrat † . . . 121

Garage der Zukunft. Die — Von Dr. Albert Neuburger-Berlin 72
Gas als Betriebsmittel für Kraftwagen 212
Geheimer Hofrat Professor Scheit † Nachruf von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg 192
General-Versammlung des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins am 10. Januar 1917 19
General-Versammlung, XVI. ordentliche, des Vereins deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V. am 24. 3. 1917. Einladung zur — 40
Graphit als Schmiermittel. Von Dr. P. Martell. 154
Grundlage für Erfinder von Ersatzbereifung der Kraftwagen und von elastischen Vorrichtungen an Rädern zwecks Schonung der Vollgummi-Bereifung. Mitgeteilt von der Inspektion des Kraftwesens 53
Gutachten der Handelskammer zu Berlin über Miete von Benzin-Cisternen . 16

Handelsbrauch-(Verneinender) im Benzinhandel 37
Handelskammer zu Berlin über Leihgebühr von Benzolfässern 38
Harteneck, Kaufmann, Berlin-Grunewald † 21
Hartmann, Richard, Unteroffizier und Flugzeugführer † 41

Ist die Vermehrung der Zylinderanzahl für Explosionsmotore vorteilhaft? Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 122

Kapitalanlagen im In- und Ausland. Von F. A. B. 92
Kautschuk aus Wolfsmilch 37
Kautschuk aus Wolfsmilch. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg . . 53
Kraftfahrerleben im Felde. Aus dem — Von Karl Hansen-Berlin 12
Kraftfahrzeuge in der Uebergangswirtschaft und Zukunft. Die — Von W. A. Th. Müller 210
Kraftwagenersatzteile der Feldkraftwagen Aktien-Ges. 188, 206
Kraftwagen nach dem Kriege. Der — Von Hauptmann a D. Kurt Bilau-Grunewald 2
Kraftwagen-Verleihgesellschaften. Von Dr. Albert Neuburger-Berlin . . 146

Kriegsmaßnahmen.

Aenderungen der Verordnung betr. Regelung des Verkehrs mit Lastkraftwagen vom 22. Dez. 1915. Bundesratsbeschluß v. 25. 2. 17. 22
Benzin-Benzol-Freigabe-Anträge . 173
Feldkraftwagen-Akt-Ges. u. Filialen 16
Grundlagen für Erfinder von Ersatzbereifung der Kraftwagen und von elastischen Vorrichtungen an Rädern zwecks Schonung der Vollgummibereifung. Mitgeteilt von der Inspektion des Kraftfahrwesens 53
Verleihung von Lastkraftwagen an landwirtschaftliche Betriebe . . 16
Zulassung nichtelastischer Bereifung für Personenkraftwagen. 76, 97, 156, 173, 206, 207

Kriegsrechtsfragen.

Kriegsverschollenheit. Von K. 15
Requisitionen im Felde. Von K. 15
Kriegsverletzer als Kraftfahrer. Von G. S 48

Lage der Fahrzeug-Industrie in St. Louis im Jahre 1915 55
Lage der Kraftwagen- und Flugzeugbau-Industrie 16
Lastwagenbetrieben nach dem Kriege. Zur Wirtschaftlichkeit von — Von S. 166
Leihgebühr für Benzolfässer. Gutachten der Handelskammer zu Berlin . . 38
Leuchtgas für Automobilmotoren . . 37

Merkblatt der Versicherungs-Abteilung des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins 60
Miete von Benzin-Cisternen. Gutachten der Handelskammer zu Berlin über — 16
Motorbetriebsstoffe aus Harzen. Neue — Von K. D. H 204
Motorboote. Wasserpolizei und — Von Meville 36
Motorenbenzole im Krieg. Ueber die Zusammensetzung der — Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg . . 176
Motorpflüge. Von S. 151
Motorpflüge. Amerikanische Ausstellung von — Von K. B. 14
Müller, Lothar, Leutnant. Auszeichnung 101

Nachruf für den Königlich Württembergischen General der Kavallerie Grafen v. Zeppelin 41
Nachruf für den Königlichen Geheimen Hofrat Professor E. H. Scheit. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg 192
Neuanmeldungen 20, 40, 42, 61, 81, 101, 121, 141, 159, 175, 191, 207
Neue Motor-Betriebsstoffe aus Harzen Von K. D. H. 204
Neue Schmieröle 187
Neue Ziele — Neue Kräfte 1
Neu-Ordnung des Landverkehrs nach dem Kriege 172

Opel, Heinrich v., Mitinhaber der Automobilfabrik Rüsselsheim, Auszeichnung 41

Passau—Budapest. Donaufahrt. Von Hauptm. a. D. K. Bilau-Grunewald 160
v. Pischeck, Königlich Württembergischer Staatsminister, Stuttgart † 21
Praktische Neuerung zur Reinigung des Brennstoffes. Von Ing. Jaenichen 213
Praktischer Wert des Esperanto im Kraftwagenverkehr 115
Preissteigerung beim Verkauf von Benzin 38

Seite

Persönliches.

Blohm, Frau, Hamburg † 21
Büssing, Heinrich, Geheimer Baurat, Dr. Ing. Auszeichnung . . . 207
Dieterich-Helfenberg, Karl, Professor, Dr. Auszeichnung 81, 190
v. Friedländer-Fuld, Fritz, Königl. Geheimer Kommerzienrat † . 121
Hartmann, Richard, Unteroffizier und Flugzeugführer † . . . 41
Harteneck, Kaufmann, Berlin-Grunewald † 21
Müller, Lothar, Leutnant. Auszeichnung 101
v. Opel, Heinrich, Mitinhaber der Automobilfabrik Rüsselsheim. Auszeichnung 41
v. Pischeck, Königlich Württembergischer Staatsminister, Stuttgart † 21
Retzlaff, Fuhrherr, Berlin-Schöneberg † 21
Scheit, Geheimer Hofrat, Professor † 191
Dr. Schultze, Königlicher Sanitätsrat, Berlin-Grunewald † . . . 21
Wolff, Willi, Dr., Berlin-Schöneberg. Auszeichnung 41
Graf v. Zeppelin, Königlich Württembergischer General der Kavallerie † 41

Rechtsfragen.

Automobil-Gesellschaftsfahrten zu Reklamezwecken sind keine Vorführungsfahrten 96
Der Postfiskus ist zu dauernder Ueberwachung seiner Kraftwagenführer verpflichtet . . 137
Die Pflicht des Meisters zur Verhütung von Unglücksfällen in der Werkstatt. Von Dr. jur. Eckstein 53
Eigenes Mitverschulden bei einem Automobilunfall 136
Ein Automobil muß einem Schienenreiniger auf dem Fahrdamm ausweichen 95
Haftung des Automobilhalters für einen gelegentlich einer „schwarzen Fahrt" entstandenen Unfall. Von Dr. jur C. Klamroth 156
Haftung des neben dem Wagenführer sitzenden Autohalters für gesetzwidriges Fahren desselben 54
Hupe nicht Pfeife 205
Ueberwiegendes Verschulden des einen Chauffeurs beim Zusammenstoß zweier Kraftdroschken. — Der Mieter eines Autos kann nicht als Autohalter in Anspruch genommen werden 189
Verliehene Kraftfahrzeuge. Von Dr. jur. Eckstein 222
Vom Anhänger eines Lastwagens überfahren 76
Vom Geschäftsautomobil eines Fleischermeisters überfahren . 76

Recht zur Abwälzung des Warenumsatzstempels. Von Dr. Nolte-Bürner 70
Reinigung des Brennstoffes. Eine praktische Neuerung zur — Von Ing. Jaenichen 213
Rentabilität ständiger Automobillinien. Die Zukunft und — Von Dr. Albert Neuburger 12

Digitized by Google

Seite

Requisitionen im Felde. Von K. . . 15
Retzlaff, Fuhrherr, Berlin-Schöneberg † 21

Scheit, Geheimer Hofrat, Professor † 191
Schleifscheiben und Schmirgel. Ueber — Von Dr. P. Martell 134
Schmiermittel 37
Schmieröle. Ueber — Von Dr. P. Martell 202
Schmieröle. Neue — 187
Schultze, Dr., Königlicher Sanitätsrat, Berlin-Grunewald † 21
Schweiz. Neue Alpenstraßen in der — 53
Städtisches Fremdenverkehrs-Amt in Budapest 55
Sulfitsprit 113

Tätigkeitsbericht über das Vereinsjahr 1915/16. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 18

Technische Artikel

Aeltere Caterpillar-Fahrzeuge . . 37
Amerikanische Ausstellung von Motorpflügen. Von K. B. . . 14
Automobilistischer Erkennungsdienst 52
Ballinit 204
Benzin- und Benzol-Freigabe-Anträge 173
Benzolmotoren. Von Dipl.-Ing. Frhr. v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt . . 11
Bilder von der Front 75
Der Kraftwagen nach dem Kriege. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 2
Die Garage der Zukunft. Von Dr. Albert Neuburger 72
Die 1917er Wagenmodelle Amerikas. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 85
Eine praktische Neuerung zur Reinigung des Brennstoffes. Von Ing. Jaenichen 213
Einschränkung des Automobilverkehrs in Frankreich 53
Erfolge mit Aluminiumkolben und -Zylindern. Von K. B. . . . 95
Federnde Räder und Ersatzbereifungen in der schlechten Jahreszeit. Von S. 185
Feuer- und explosionssichere Einlagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, System Dabeg. Von Sch. 208
Gas als Betriebsmittel für Kraftwagen 212
Graphit als Schmiermittel. Von Dr. P. Martell 154
Grundlagen für Erfinder von Ersatzbereifung der Kraftwagen und von elastischen Vorrichtungen an Rädern zwecks Schonung der Vollgummibereifung. Mitgeteilt von der Inspektion des Kraftfahrwesens 53
Ist die Vermehrung der Zylinderanzahl für Explosionsmotoren vorteilhaft? Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald . . 122
Kautschuk aus Wolfsmilch . . . 37
Kautschuk aus Wolfsmilch. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg 53
Kraftwagenausfuhr nach Süd-Amerika. Von G. S. 138
Lage der Kraftwagen- und Flugzeugbau-Industrie 16
Leuchtgas für Automobilmotoren 37

Seite

Motorpflüge. Von S. 151
Motorschlitten, der auf dem Müggelsee benutzt wurde 53
Neue Alpenstraße in der Schweiz 53
Neue Motorbetriebsstoffe aus Harzen. Von K. D. H. . . . 204
Neue Schmieröle 187
Praktische Neuerung zur Reinigung des Brennstoffes. Von Ing. Jaenichen 213
Schmiermittel 37
Sulfitsprit 113
Ueber die Lage der Fahrzeug-Industrie in St. Louis im Jahre 1915 55
Ueber die neuesten englischen Flugzeuge 115
Ueber die Zusammensetzung der Motoren-Benzole im Krieg. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg 176, 206
Ueber Schleifscheiben und Schmirgel. Von Dr. P. Martell 134
Ueber Schmieröle. Von Dr. P. Martell 202
Vergaserprüfungen. Von Dipl.-Ing. Frhr. v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule in Darmstadt . . 82
Vorspann-Motorwagen 50

Ueber die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege. Von W. A. Th. Müller, Hauptmann d. Res. im Res.-Regt. 27, jetzt bei der Inspektion des Kraftfahrwesens . . 102
Ueber die Zusammensetzung der Motoren-Benzole im Krieg. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg . 176, 206
Ueber Schmieröle. Von Dr. P. Martell 202
Uebergangswirtschaft im Automobilismus. Von Dr. Albert Neuburger 214
Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr. Allgemeine Grundlagen, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den — Von Direktor Waldau-Düsseldorf . 192
Ueber Schleifscheiben und Schmirgel. Von Dr. P. Martell 134
Ueber Schmieröle. Von Dr. P. Martell 202
Unfallversicherung für Chauffeur und Fahrgäste 99

Unterhaltender Teil.

Aus der Vergangenheit des Automobils. Von Th. Wolff-Friedenau 77
Automobil- und Luftschiff-Motor im Zerrbild. Von Fritz Hansen-Berlin 56

Verein Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller. E. V. Berlin.
Einladung zur XVI. ordentlichen Generalversammlung zum 24. März 1917 40
Bericht über die Generalversammlung 60

Vereinsnachrichten.

Aufforderung zur Mithilfe bei Aufstellung der Ehrentafel . 20, 22, 42 61, 81
Bericht über die Generalversammlung am Mittwoch, 10. Januar 1917 19

Seite

Dank für Unterstützung für Klärung der Frage über Wiederverwendung kriegsverletzter ehemaliger Kraftwagenführer im alten Berufe 22
Dienststunden auf der Geschäftsstelle des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins
im Sommer 1917 101
im Winterhalbjahr 1917/18 175
Einladung zur Generalversammlung auf Dienstag, 10. Januar 1918 191, 207
Merkblatt der Versicherungs-Abteilung 60
Neue Ziele. — Neue Kräfte . . . 1
Tätigkeitsbericht über das Vereinsjahr 1915/16. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald . . 18
Versicherungs-Abteilung, eingerichtet auf der Geschäftsstelle des Vereins 22
Vorkehrungen zur geregelten Zustellung der Automobil-Rundschau durch die Post . . . 175
Vergaserprüfungen. Von Dipl.-Ing. Frhr. v. Löw, Dozenten für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule Darmstadt 82
Verjährungsfristen. Erneute Verlängerung der — 55

Versicherungsgenossenschaft.

2. Ordentliche Genossenschaftsversammlung der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- und Reittierbesitzer . . 39
Einladung zur 3. ordentlichen Genossenschaftsversammlung der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- und Reittierbesitzer 206

Versicherungswesen.

Kriegstodesfall-Versicherungen . . 173
Merkblatt der Versicherungs-Abteilung 60
Unfallversicherung für Chauffeure und Fahrgäste 99
Versicherungs-Abteilung, eingerichtet auf der Geschäftsstelle des Vereins 22
Verwendbarkeit Kriegsbeschädigter als Kraftfahrer. Von Dipl.-Ing. Frhr. v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule Darmstadt 66
Verleihgesellschaften. Kraftwagen- Von Dr. Albert Neuburger 146
Verleihung von Lastkraftwagen an landwirtschaftliche Betriebe 16
Vorschriften für die Benutzung der Straßen durch Fußgänger. Von K. B. 134
Vorspann-Motorwagen 50

Volkswirtschaftliche Nachrichten.

Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr. Von Direktor Waldau-Düsseldorf 192
Amerikanische Ausstellung von Motorpflügen. Von K. B. . . 14
Benzin-Benzol-Freigabe-Anträge . 173
Das Recht der Abwälzung des Warenumsatzstempels. Von Dr. Nolte-Börner 70
Der Kraftwagen nach dem Kriege. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald 2
Deutsche Zolltarif-Auskunft . . . 171

Digitized by Google

	Seite
Die Frage der Abwälzung des Warenumsatzstempels. Von Dr. Nolte-Bürner	115
Die Kraftfahrzeuge in der Uebergangs-Wirtschaft und Zukunft. Von W. A. Th. Müller	210
Erneute Verlängerung der Verjährungsfristen	55
Gutachten der Handelskammer zu Berlin über Leihgebühr für Benzolfässer	38
Gutachten der Handelskammer zu Berlin über Miete von Benzin-Zisternen	16
(Verneinender) Handelsbrauch im Benzinhandel	37
Kapitalanlagen im In- und Auslande. Von F. A. B.	92
Kautschuk aus Wolfsmilch	37
Kautschuk aus Wolfsmilch. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg	53
Kraftwagenausfuhr nach Süd-Amerika. Von G. S.	138
Kraftwagen - Verleihgesellschaften. Von Dr. Albert Neuburger	146
Kriegsverletzter als Kraftfahrer. Von G. S.	48
Motorpflüge. Von S.	151
Neue Motorbetriebsstoffe aus Harzen. Von K. D. H.	204
Neue Schmieröle	187
Praktische Neuerung zur Reinigung des Betriebsstoffes. Von Ing. Jaenichen	213
Preissteigerung beim Verkaufe von Benzin	38
Schmiermittel	37
Sulfitsprit	113
Städtisches Fremdenverkehrs - Amt in Budapest	55
Ueber die Lage der Fahrzeug-Industrie in St. Louis im Jahre 1915	55
Ueber die Lage der Kraftwagen- und Flugzeugbau-Industrie	16
Ueber die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege. Von W. A. Th. Müller, Hauptmann d. Res. im Res.-Regt. 27, jetzt bei der Inspektion des Kraftfahrwesens	102
Ueber die Zusammensetzung der Motorenbenzole im Krieg. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg	176
Uebergangswirtschaft im Automobilismus. Von Dr. Albert Neuburger	214
Ueber Schmieröle. Von Dr. P. Martell	202
Verleihung von Lastkraftwagen an landwirtschaftliche Betriebe	16
Verwendbarkeit Kriegsbeschädigter als Kraftfahrer. Von Dipl.-Ing. Frhr. v. Löw, Dozenten für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt	66
Vorspann-Motorwagen	50
Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien. Von Dr. Albert Neuburger	129
Zulässigkeit der Eintragung einer Automobil-Firma ins Handelsregister	39
Zur beabsichtigten Erhöhung der Automobilsteuer. Von K. S.	108
Zur Neu-Ordnung des Landverkehrs nach dem Kriege	172
Zur Wirtschaftlichkeit von Lastwagenbetriebe nach dem Kriege. Von S.	166
Wagenmodelle Amerikas. Die 1917er — Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald	85
Warenumsatzstempels. Das Recht der Abwälzung des — Von Dr. Nolte-Bürner	70
Warenumsatzstempel. Die Frage der Abwälzung des — Von Dr. Nolte-Bürner	115
Wasserpolizei und Motorboot. Von Meville	36
Wirtschaftlichkeit von Lastwagenbetrieben nach dem Kriege. Zur — Von S.	166
Wolff, Dr, Willi, Berlin-Schöneberg. Auszeichnung	41
Zeppelin, Graf v., Königlich Württembergischer General der Kavallerie †	41
Zolltarif-Auskunft. Deutsche —	171
Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien. Von Dr. Alb Neuburger	129
Zulässigkeit der Eintragung einer Automobil-Firma ins Handelsregister	39
Zum 20jährigen Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins. Von Hauptmann a. D. K Bilau-Grunewald	142
Zum 20jährigen Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg	185
Zur beabsichtigten Erhöhung der Automobilsteuer. Von K. S.	108
Zur Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege	172
Zur Wirtschaftlichkeit von Lastwagenbetrieben nach dem Kriege. Von S.	166
Zylinderanzahl für Explosionsmotoren vorteilhaft? Ist die Vermehrung der — Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald	122

Autoren-Verzeichnis.

	Seite
Bilau, K., Hauptmann a. D. Berlin-Grunewald. Die 1917er Wagenmodelle Amerikas	85
— Der Kraftwagen nach dem Kriege	2
— Donaufahrt Passau-Budapest	160
— Ist die Vermehrung der Zylinderanzahl für Explosionsmotoren vorteilhaft?	122
— Tätigkeitsbericht über das Vereinsjahr 1915/16	18
— Zum 20jährigen Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins	142
Dieterich, Prof., Dr., Karl, Helfenberg. Geheimer Hofrat Professor Scheit †	192
— Kautschuk aus Wolfsmilch	53
— Ueber die Zusammensetzung der Motoren-Benzole im Krieg	176
— Zum 20jährigen Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins	185
Eckstein, Dr. jur. Die Pflicht des Meisters zur Verhütung von Unglücksfällen in der Werkstatt	53
— Verliehene Kraftfahrzeuge	222
F. A. B. Kapitalanlagen im In- und Auslande	92
G. S. Kraftwagenausfuhr nach Süd-Amerika	138
— Kriegsverletzter als Kraftfahrer	48
Hansen, Fritz, Berlin. Automobil- und Luftschiffmotor im Zerrbild	56
Hansen, Karl, Berlin. Aus dem Kraftfahrerleben im Felde	12
Jaenichen, Ing. Eine praktische Neuerung zur Reinigung des Brennstoffes	213
K. Kriegsverschollenheit	15
— Requisitionen im Felde	15
K. B. Amerikanische Ausstellung von Motorpflügen	14
— Erfolge mit Aluminiumkolben und Zylindern	95
— Vorschriften für die Benutzung der Straßen durch Fußgänger	134
K. D. H. Gas als Betriebsmittel für Kraftwagen	212
— Neue Motorbetriebsstoffe aus Harzen	204
K. S. Zur beabsichtigten Erhöhung der Automobilsteuer	108
Frhr. v. Löw, Dipl.-Ing. Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. Benzolmotoren	11
— Vergaserprüfungen	82
— Verwendbarkeit Kriegsbeschädigter als Kraftfahrer	66
Martell, Dr., P. Graphit als Schmiermittel	154
— Ueber Schleifscheiben und Schmirgel	134
— Ueber Schmieröle	202
Meville, H. Wasserpolizei und Motorboot	36
Müller, W. A. Th. Hauptm. d. Res. im Res.-Regt. 27, jetzt in der Inspektion des Kraftfahrwesens. Ueber die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege	102
— Die Kraftfahrzeuge in der Uebergangswirtschaft und Zukunft	210
Neuburger, Dr., Albert. Automobilfachleute und Steuergesetzgebung	213
— Die Garage der Zukunft	72
— Die Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien	129
— Kraftwagen-Verleihgesellschaften	146
— Uebergangswirtschaft im Automobilismus	214
Nolte-Bürner, Dr. Die Frage der Abwälzung des Warenumsatzstempels	115
— Das Recht der Abwälzung des Warenumsatzstempels	70
S. Federnde Räder und Ersatzbereifungen in der schlechten Jahreszeit	185
— Motorpflüge	151
— Zur Wirtschaftlichkeit von Lastwagenbetrieben nach dem Krieg	166
Sch. Feuer- und explosionssichere Einlagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, System Dabeg	208
Waldau, Direktor, Düsseldorf. Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr	192
— Freie Bahn!	88
Wolff, Th., Friedenau. Aus der Vergangenheit des Automobils	77

Druck von R. Boll, Berlin NW. 6.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

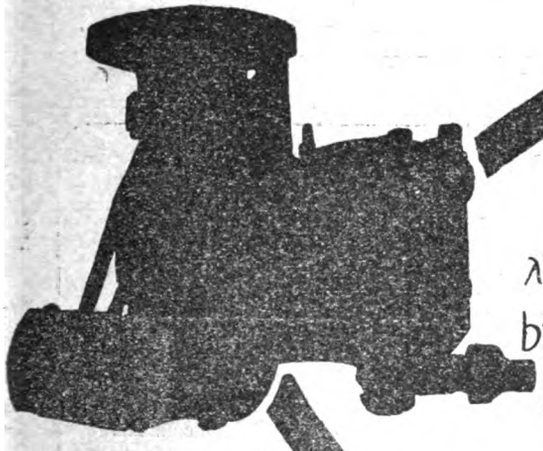
Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Nutzautomobile

Sportfahrzeuge

Heft 1/2. XVI. Jahrgang.

Berlin Ende Januar 1917.



Auf Anordnung des Obermarstallamts wurden für die zum persönlichen Gebrauch S. M. des Deutschen Kaisers im Felde bestimmten Kraftwagen der Einbau des

Favorit-Vergaser

vorgeschrieben.

Favorit-Vergasergesellschaft m. b. H.

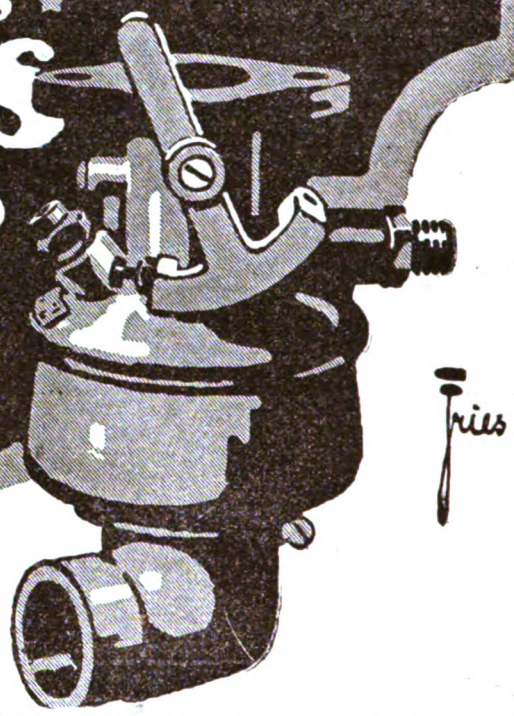
BERLIN W. 9 // Köthener Str. 44.

F. Schumann. WESTEND

Favorit

Digitized by Google

Verlangen Sie unsere Broschüre:
★ Wirkungsweise ★
★ Behandlung u. ★
★ Einstellung des ★
PALLAS Vergasers



Pallas-Vergaser Ges. m. b. H.
Berlin ~ Charlottenburg
Wilmersdorfer Strasse 85 ★

Bergische Stahl-Industrie G. m. b. H.

Werksgründung 1854 — Gussstahlfabrik • Remscheid — Werksgründung 1854

Zentrale für Stahl: **Düsseldorf,** Hansahaus

Telegramm-Adresse: Stahlindustrie Düsseldorf — Fernsprech-Anschlüsse: Nr. 5957, 8756, 8757

Die Verwendung des

bewährten Konstruktionsstahles der Bergischen Stahl-Industrie

gibt jedem Automobil-Fabrikanten und Besitzer die **unbedingte Garantie** für vollkommene Sicherheit und lange Lebensdauer seines Wagens

Langjährige Lieferanten der grössten deutschen Automobilfabriken

Goldene Staatsmedaille — Grand Prix, Welt-Ausstellung Buenos Aires — Goldene Ausstellungs-Medaille, Düsseldorf

Geschäftsstellen: Berlin-Schöneberg: Berchtesgadener Straße 20 I, Fernsprech-Anschluß Amt Nollendorf Nr. 677. Frankfurt a. M., Eschersheimer Landstr. 347 Fernsprech-Anschluß Amt Eschersheim 370. — Hamburg: Eppendorfer Weg 177. Fernsprech-Anschluß Gruppe 5/7466 — Leipzig Eutritzscher Straße 45, Fernsprech-Anschluß Nr. 15333. — Stuttgart: Werastraße 46, Fernsprech-Anschluß Nr 3 67.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 1/2.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Januar 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die **Redaktion** verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, **Hafenplatz 5 pt.**

Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798.

Preis der Anzeigen im Inseratenteil:
Für den Raum von 1 mm hoch, 50 mm breit 20 Pf.
Bei Wiederholungen Preisermäßigungen.
Mitglieder erhalten Rabatt.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

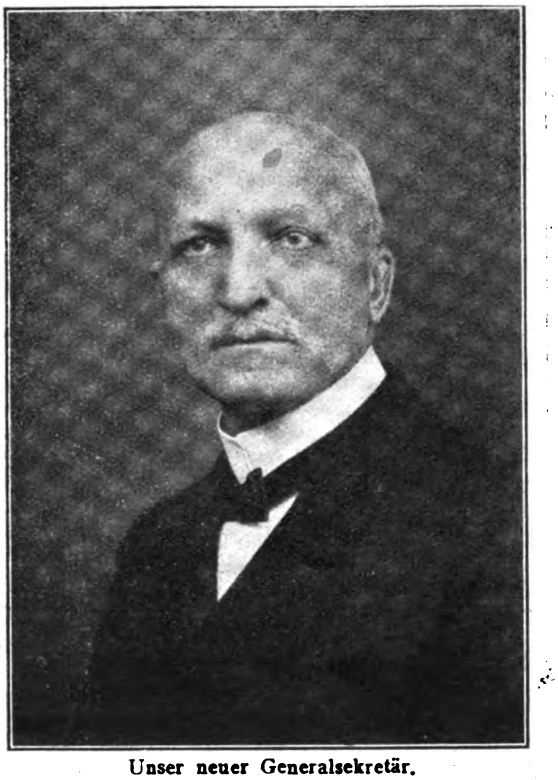
Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Neue Ziele — Neue Kräfte	1
Der Kraftwagen nach dem Kriege. Von Kurt Bilau, Grunewald	2
Benzolmotoren. Von Dipl.-Ing. Frhr. v. Löw	11
Aus dem Kraftfahrerleben im Felde. Von Karl Hansen, Berlin	12
Technische Rundschau	14
Kriegsrechtsfragen	15
Kriegsmaßnahmen	16
Volkswirtschaftliches	16
Bücherschau	17
Tätigkeitsbericht über das Vereinsjahr 1915/16. Von Hauptmann K. Bilau-Grunewald	18
Generalversammlungs-Bericht	19
Vereinsnachrichten	20

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Neue Ziele. — Neue Kräfte.

Der umwälzende Krieg hat auf vielen Gebieten eine Umwandlung geschaffen, die für unseren Verein noch durch das im Dezember 1915 erfolgte Hinscheiden unseres hochverehrten Generalseketärs, Herrn Conström, einen besonderen Anstoß erhielt. Herr Conström ist unserem langjährigen Präsidenten, Herrn General Becker, leider nur allzu schnell gefolgt. Die beiden Hingeschiedenen haben die Entwicklung des Motorwagens von seiner Kindheit an mitgemacht und sind unserem Verein, als dem ersten und ältesten automobilistischen Verein von Deutschland, bis zuletzt treu geblieben. Der Motorwagen, dessen erste Kinderschritte der Verein fördern und leiten konnte, ist aus den Kinderschuhen nunmehr längst heraus und legt im Kriege seine ernste Mannesprüfung ab. Aus dem Luxus- und Sportfahrzeug ist ein kräftiges und ungemein nützliches, weil unermüdliches Arbeitstier geworden. Diesem Zuge der Entwicklung



Unser neuer Generalsekretär.

mußte der Verein sich anpassen. Er ist dieser Forderung mit der an ihm bekannten Bildungsfähigkeit und Lebenskraft auch nachgekommen. Mit den neuen Zielen haben sich auch neue Kräfte gefunden. Unseren Mitarbeitern, die noch im militärischen Dienste stehen, hat sich als neuer Generalsekretär des Vereins Herr Generalmajor a. D. Bober zugesellt.

Der aus alter Offiziersfamilie stammende Herr General hat bis zum Spätsommer des verflossenen Jahres seinem Könige als aktiver Offizier gedient und an der Wegnahme von Lüttich unter General von Emmich teilgenommen, um dann den Vorstoß weit in das Herz Frankreichs hinein mitzumachen. Erlittene Verwundung brachte seine Verwendung im Dienste der Militäreisenbahnbehörden, deren Tätigkeit er von seiner langen Zugehörigkeit zur Eisenbahnabteilung des Großen Generalstabs her kannte, mit sich; er war als Hauptmann und schließlich als Major

Digitized by Google

bei dieser Behörde tätig, wo seine organisatorischen und verkehrstechnischen Fähigkeiten frühzeitig erkannt wurden. Weite Reisen nach Rußland haben Herrn General Bober dank seiner Sprachkenntnisse Land und Leute, Beamte, Handel und Industrie dieses Landes kennen gelehrt. Wenn auch unser großer Nachbar Rußland, von seinen jetzigen Freunden in Verblendung gehalten, seine Kräfte gegen uns erschöpft, so wissen wir doch, daß das kulturrückständige große Reich die Erzeugnisse der alten mitteleuropäischen Kultur einst begierig aufsaugen muß und wird. Als Pionier des deutschen Kraftwagens zum Schutz unserer Interessen steht Herr General Bober mit seinen besonderen Fähigkeiten gerade hier auf der Warte: der richtige Mann am richtigen Ort.

Vertrauensvoll legen wir die Geschicke des Vereins in die Hände dieses tatkräftigen Mannes. Er wird den rastlos aufstrebenden Verein in weitem Ausblick auch über die Grenzen unseres engeren Vaterlandes hinaus zur Ehre seines Namen führen als den

Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein.

Der Kraftwagen nach dem Kriege.

Von Hauptmann a. D. Kurt Bilau-Grunewald.

An meine Leser!

Nicht ganz unbekannt mehr bin ich den geschätzten Lesern der Automobil-Rundschau. Auch über den Rahmen des Mitteleuropäischen Motorwagens hinaus sind meine Aufsätze in Fachzeitschriften erschienen und auch jenseits des großen Wassers beachtet worden. Kein Wunder ist es daher, daß mir über Inhalt und Form meiner Arbeiten die mannigfachsten Aeußerungen zugegangen sind. Ich möchte an dieser Stelle für das entgegengebrachte Interesse bestens danken und gleichzeitig als Sammelantwort folgendes bemerken: Wer inhaltlich anderer Ansicht ist, mag bedenken, daß „dem einen sin Uhl, dem annern sin Nachtigall" ist. Wer Besseres weiß, dem bin ich für Uebermittlung von Unterlagen sehr dankbar; alles Wissen ist halt Stückwerk!

Die Form meiner Aufsätze muß sich dem Leserkreise anpassen. Wenn ich für den Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein schreibe, so muß ich für Laien und Fachleute gleichzeitig schreiben, mich dem technischen Verständnis der einen anpassen, ohne jedoch die anderen durch gar zu laienhafte Betrachtungen zu langweilen. Von Laien wurde gewünscht, daß ich „weniger gelehrt" mich ausdrücken solle. In nachstehender Arbeit will ich diesem Wunsche ganz besonders Rechnung tragen. Der technisch Gebildete wird hoffentlich trotzdem manches Interessante finden.

Wenn ich die Wege und Gebräuche der Industrie und des Handels vielfach angreifen muß, so bin ich mir wohl bewußt, daß der einzelne nicht gegen die auf seinem Spezialgebiet herrschenden Ansichten angehen kann, selbst wenn er durchaus anderer Anschauung ist. Die liebe Konkurrenz und die berufenen wie unberufenen Kritiker fallen über ihn her, sowie er sich auf anderen ihm besser, den anderen aber ungewöhnlich erscheinenden Wegen bewegt. Sein Ansehen und damit sein Verdienst steht auf dem Spiele; er muß eben mittun. Ein Fehler gebiert aber den anderen und den Weg aus dem Jahrhunderte schon bekannten „circulus vitiosus" heraus vermag oft nur ein Außenstehender anzugeben.

Meine nachstehenden Ausführungen sollen niemand zuleide sein, jedoch allen zum Wohle dienen.

Großer Bedarf an Kraftwagen nach dem Kriege.

Allerorten bei Feind und Freund blickt man bangend in die Zukunft. Der Krieg hat auf dem ganzen Erdenrund an den wirtschaftlichen Grundfesten gerüttelt. Sowie uns wieder der goldene Frieden lacht, muß auch sofort an ein Aufbauen oder Umbauen gegangen werden. Wer hierzu die besten Mittel findet und verwendet, dem wird auf lange hinaus die Zukunft gehören. Arbeiten müssen alle. Wer in dem wirtschaftlichen Wettlauf aber siegen will, der muß schnell arbeiten und alle hierzu dienlichen Mittel ausnützen. Der Personen- und Warentransport wird hierbei eine große Rolle spielen und außer Frage ist der Kraftwagen eins der wichtigsten Mittel, um die Schienenbahnen zu ergänzen oder gar zu übertreffen. Die Industrie trachtet danach, die teuere und dabei doch für den Spezialzweck zu langsame und unzuverlässige oder unzureichende Menschenkraft durch die Maschine abzulösen. Der Krieg wird gleichfalls immer mehr zum Maschinenkampf. Auch Handel- und Gewerbe, Land- und Forstwirtschaft steuern auf die erhöhte Ausnutzung der Maschine und nicht zuletzt der Zugmaschine hin zur Ablösung der tierischen Zugkraft. Wie wichtig eine bessere Verbindung zwischen Stadt und Land ist, hat uns die Lebensmittelkrise während des Krieges gezeigt. Kraftwagen können ungeheuer viel für eine schnelle Verteilung der Landesprodukte leisten. Umgekehrt wird auch der städtische Kundenkreis erweitert, Warenablieferung wird im größeren Umkreis ermöglicht. Die Lieferungswagen Berliner Warenhäuser traf man schon vor dem Krieg fast in der ganzen Mark Brandenburg, ebenso wie Bier- und Mehlwagen. Regerer Personenverkehr zwischen Stadt und Land mit Hülfe von Autobussen werden die Landflucht mindern. Die Landbevölkerung zieht es nach der Stadt, weil es da Kientöppe, Automaten, Warenhäuser, Asphaltgeruch und unglaubliches Menschengewimmel gibt, alles Delikatessen für den Landbewohner. Wenn der Landbewohner jedoch eine leichte, billige Möglichkeit hat, manchmal in die Stadt zu kommen, dann wird er bald seine bessere Lebenshaltung auf dem Lande der ungesunden Zusammenpferchung in engen Städten bei wesentlich schlechteren Lebensbedingungen vorziehen.

Der Uebergang vom Pferdebetrieb zum Kraftwagen wird noch beschleunigt werden durch die zu erwartende Pferdeknappheit. Die Pferde werden für diejenigen Stellen vorbehalten bleiben müssen, an denen sie unersetzlich und allein wirtschaftlich sind. Wo Pferd oder Motor möglich ist, wird man infolge Aufblühens

Digitized by Google

der Automobilindustrie sich auch bald dem Motor zuneigen, und wo früher der Pferdebetrieb nur mit Rücksicht auf die geringeren Anschaffungskosten eingeführt war, da wird sich bei höheren Pferdepreisen*) und den unbedingt kommenden niedrigeren Preisen für Kraftwagen dieser letztere als der vorteilhaftere zeigen. Ganz besonders dringlich könnte die Beschaffung von Dienstautos für die Beamten werden. Die Staatsbeamten, die früher auf Pferdehaltung angewiesen waren, wie die Zoll- und Steuerbeamten, die Beamten in Land- und Forstwirtschaft, ferner die beamteten Aerzte und Tierärzte, die Beamten der Straßenbauverwaltungen, Polizei und Feuerwehr usw. stehen zum großen Teil als Reserveoffiziere im Heere. Ein großer Teil wird auf dem Feld der Ehre bleiben, oder dienstunbrauchbar zurückkommen. Ein Mangel an solchen Beamten, deren Erfahrungen nicht sogleich durch Beförderungen jüngerer Kräfte in die vakanten Stellen hinein ersetzt werden können, ist vorauszusehen. Die Amtshandlungen dieser Beamten beanspruchen verhältnismäßig geringe Zeit gegenüber dem durch die zurückzulegenden Wege entstehenden Zeitverlust. Bei leidlichen Straßen würde ein Beamter, der statt des Pferdewagens einen Kraftwagen benutzen könnte, das Drei- bis Vierfache leisten können und trotzdem noch weniger angestrengt werden wie früher Durch Zusammenlegen mehrerer kleiner Dienstbezirke zu einem größeren, könnten Beamte gespart werden; eine solche Beamtenersparnis wird nach den soeben dargelegten Gründen vielleicht notwendig werden. Die Gehaltsersparnis wird den Uebergang zum Dienstauto wahrscheinlich wett machen, ja es kann sogar an eine Ersparnis gegenüber dem Pferdebetrieb gedacht werden. Allerdings muß der Uebergang zum Kraftwagenbetrieb in einer Form er-

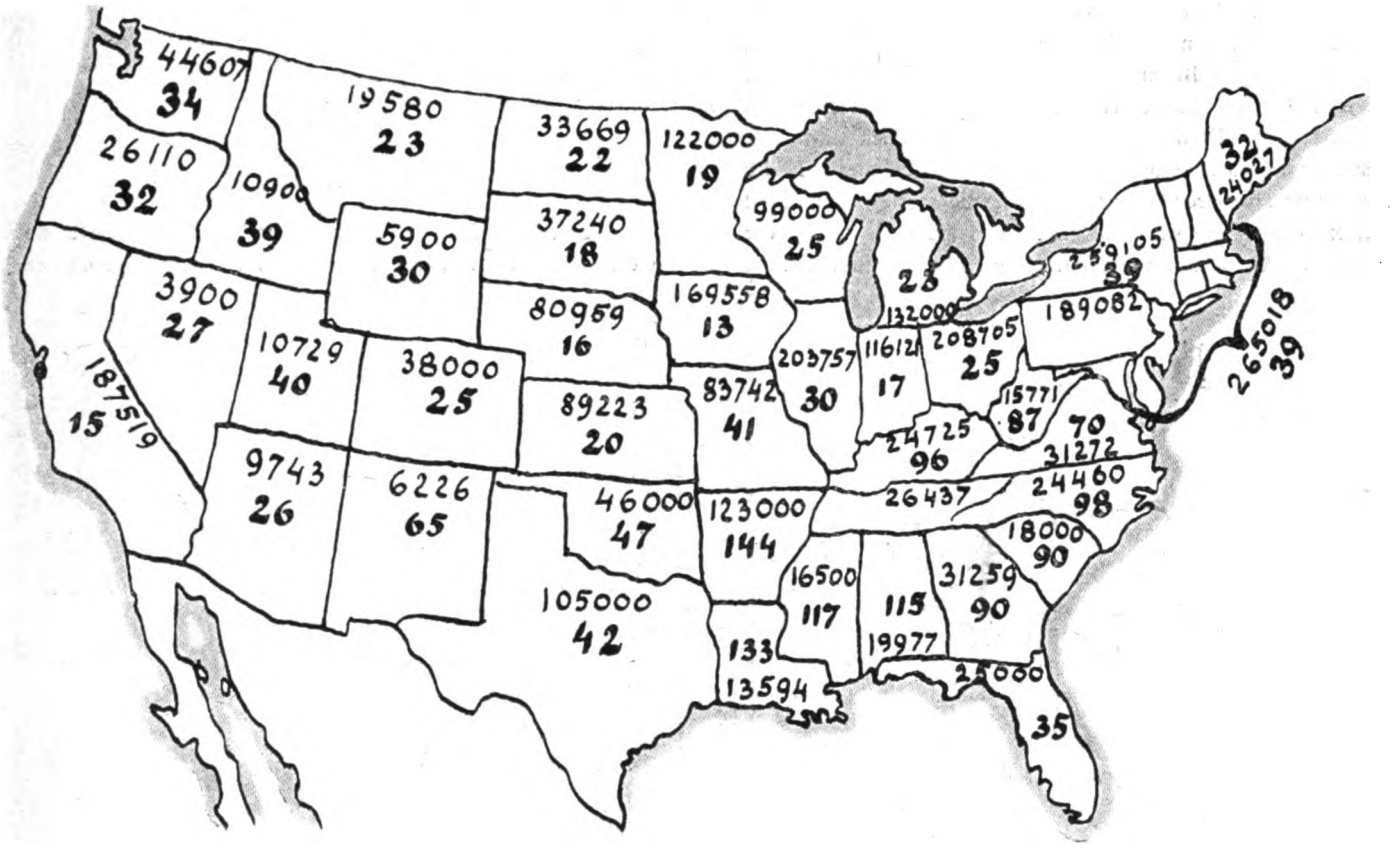


Abb. 1. Vereinigte Staaten von Amerika. Die fetten Zahlen geben an auf je wieviel Bewohner in dem betr Staate 1 Kraftfahrzeug kommt; die anderen Zahlen geben die Gesamtziffer der vorhandenen Kraftfahrzeuge an.

*) Was wohl ein Pferd nach dem Kriege kosten wird, läßt sich aus nachfolgenden Angaben heraus schätzen. Große Mengen schleswig-holsteinischer Pferde eigener Landeszucht, meist 1½—2jährige Fohlen, wurden seit Anfang September 1916 für Mittel- und Süddeutschland angekauft; so gingen von Husum aus größere Transporte nach der Rheingegend und dem Königreich Sachsen. Bei Oldeswort im Eiderstädtischen brachte ein 1½jähriges Hengstfohlen volle 4600 Mark! Gebrüder H. bei Witzwort verkauften zwölf Fohlen gleichen Alters für 35 000 Mark. Nach Berlin, Chemnitz und Frankenberg in Sachsen gingen junge Fohlen für 3000 Mark das Stück. Für zwei Tiere aus Süderstapel wurden 8300 Mark bezahlt. Gute Arbeitspferde kosten auf den schleswig-holsteinischen Pferdemärkten nicht unter 3500 Mark gegen früher 900—1000 Mark. Selbst halbjährige Saugfohlen sollen auf 1600 Mark kommen! Für rund 1600 Mark ist bereits ein amerikanisches viersitziges Automobil zu haben! Auch in Dänemark herrscht Pferdemangel, da die kriegführenden Mächte alles aufgekauft haben.

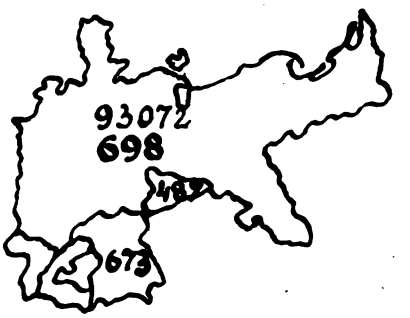


Abb. 2.
Skizze Deutschlands im Maßstabe von Abb. 1.

Digitized by Google

folgen, die den Beamten für die stetige Dienstbereitschaft des Wagens verantwortlich macht und ihn an der Frage eines möglichst wirtschaftlichen Betriebes interessiert hält. Es sind Uebergangsformen möglich, die dem Beamten, der sich für seinen Kraftwagen ebenso interessiert, wie früher für seine Pferde, bedeutende Ersparnisse einbringen würden.

Wenn der Staat dazu übergehen würde, einen großen Teil seiner Beamten mit Kraftwagen auszustatten, so würde der Allgemeinheit damit ein sehr großer Dienst geleistet werden. Der Staat würde wohl Mittel und Wege finden können, um unsere Automobilindustrie auf die Herstellung wirtschaftlicher Wagen hinzuweisen.

Keine einzelne, wenn auch noch so große Interessentengruppe, wie z. B. die Vereinigung kraftfahrender Aerzte u. a. m., kann der Industrie gegenüber so zusammengeschlossen werden und kann demgemäß so zwingende Forderungen stellen, wie der Staat für seine Beamten. Das aus den Forderungen des Staates heraus entstehende Beamtenauto würde von den Aerzten, Fabrikbesitzern, Gutsbesitzern, Handelsreisenden und vielen anderen mehr mit großer Freude begrüßt werden und auch diesen Berufsklassen große Vorteile und Bequemlichkeiten bringen. In Europa werden nur „bessere" Wagen gebaut, die man jedoch meist nur als Luxuswagen ansprechen kann. Wo hie und da ein Versuch gemacht wurde, einen wirtschaftlichen Wagen zu schaffen, geschah dies durch kleine, leider „zu kleine" Abmessungen, so daß Krüppelautos daraus entstanden.

Abb. 3.*)

In Anschaffung und Betrieb wirklich wirtschaftliche Wagen werden bisher in hervorragendem Maße nur in Amerika gebaut

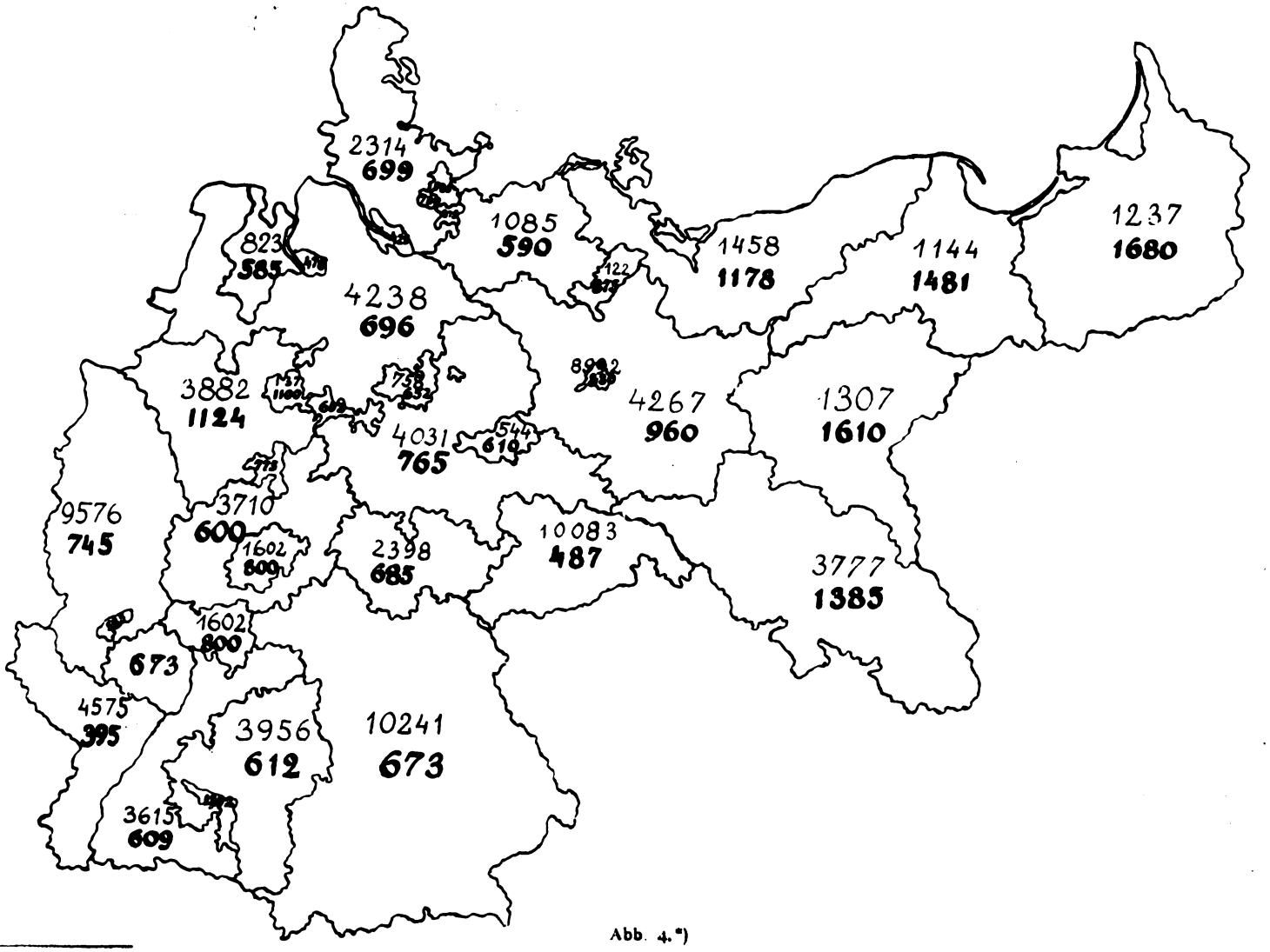


Abb. 4.*)

*) Erklärung der Zahlen siehe unter Abb. 1.

Digitized by Google

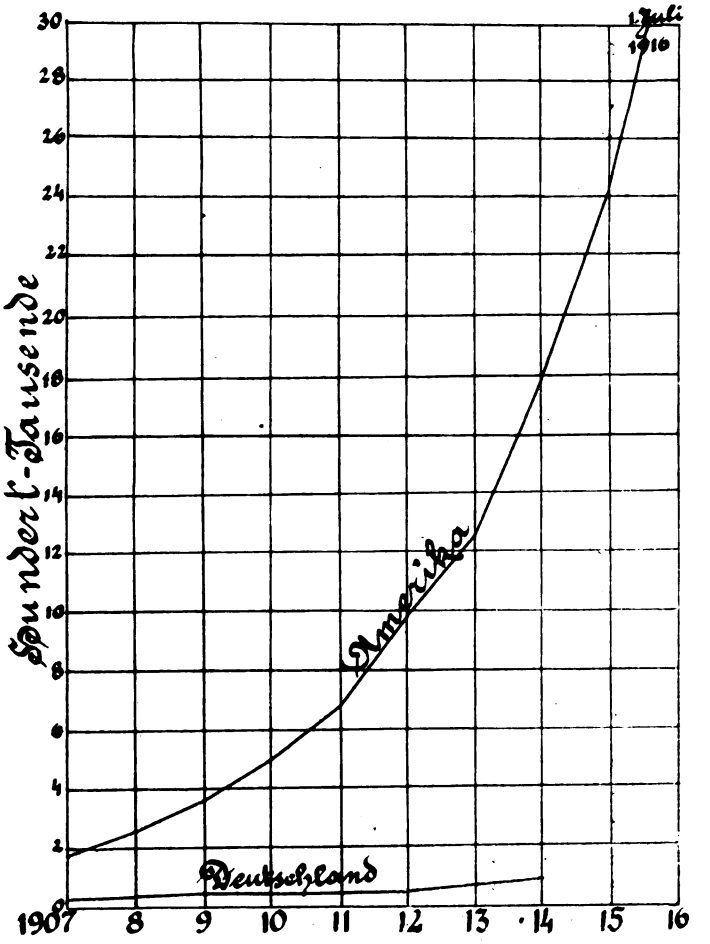


Abb. 5.

Luxus- oder besonders leistungsfähige Wagen muß dagegen Amerika aus Europa beziehen. Die Tatsache, daß jeder 35. Mensch in Amerika ein Kraftfahrzeug besitzt, während z. B. in Deutschland auf je 689, in Dänemark*) auf je 466 und in Rußland auf je 88 519 Menschen ein Kraftwagen kommt, besagt genug. Sehr interessant ist ein Vergleich der Gesamtzahl aller vorhandenen Kraftfahrzeuge und die Berechnung, auf wieviel Einwohner ein Kraftfahrzeug kommt. In Abbildung 1 sind diese Zahlen in eine Karte der Vereinigten Staaten von Amerika eingetragen; eine darunter gesetzte maßstabsgerechte Skizze (Abb. 2) von Deutschland läßt einen Vergleich zu. Abbildung 3 zeigt einen Vergleich zwischen Rußland und Amerika. Die Abbildung 4 läßt die genauere Verteilung auf die preußischen Provinzen und deutschen Bundesstaaten erkennen. Tabelle 1 und 2 geben die nötigen Zahlenunterlagen. Die ungeheuere Größe des Bestandes und das fast beängstigende Anwachsen der Kraftwagen in Amerika sind in Abbildung 5 dargestellt und in Tabelle 3 zahlenmäßig erläutert. — Um den Umfang dieser Arbeit nicht allzu groß werden zu lassen, will ich zunächst nur die für berufliche Personenbeförderung in Frage kommenden Wagen betrachten und diese Wagen kurz als „Berufswagen" bezeichnen.

*) Dänemark hat fast 6000 Kraftfahrzeuge bei 2 800 000 Einwohnern. Statistische Angaben über die anderen europäischen Staaten zu erhalten ist jetzt während des Krieges außerordentlich schwer; es ist jedoch kaum anzunehmen, daß die amerikanische Frequenz irgendwo in Europa auch nur annähernd, selbst in England nicht, erreicht wird. Rußland hat etwa 12 000 Kraftfahrzeuge bei 106 234 000 Einwohnern ohne das riesengroße asiatische Rußland.

Tabelle 1. **Amerika.**

Nr.	Gebietsteil	Bevölkerung am 1. Januar 1916	Kraftwagen überhaupt am 1. Januar 1916	Einwohner pro Fahrzeug
1	Jowa	2 220 681	169 558	13
2	Kalifornien	2 893 465	187 519	15
3	Nebraska	2 264 999	89 959	16
4	Indiana	2 807 480	116 121	17
5	Süd-Dakota	689 277	37 240	18
6	Minnesota	2 263 182	122 000	19
7	Kansas	1 818 383	89 223	20
8	Nord-Dakota	726 124	33 669	22
9	Michigan	3 035 148	132 000	23
10	Montana	452 774	19 580	23
11	Colorado	948 930	33 000	25
12	Ohio	5 119 491	208 705	25
13	Wisconsin	2 486 941	99 000	25
14	Arizona	251 422	9 743	26
15	Connecticut	1 234 031	45 731	27
16	Nevada	104 732	3 900	27
17	Illinois	6 110 838	203 757	30
18	New-Hampshire	441 545	14 837	30
19	Vermont	363 075	12 272	30
20	Wyoming	176 853	5 900	30
21	Rhode Island	608 510	19 427	31
22	Maine	770 064	24 027	32
23	Oregon	822 615	26 110	32
24	Washington	1 502 632	44 607	34
25	Florida	882 148	25 000	35
26	Massachusetts	3 690 748	105 488	35
27	Delaware	212 489	5 438	39
28	Idaho	420 291	10 909	39
29	Neu-Jersey	2 914 928	75 420	40
30	Neu-York	10 179 971	259 105	41
31	Utah	429 191	10 729	40
32	Missouri	3 401 241	83 742	41
33	Texas	4 386 638	105 000	42
34	Pennsylvanien	8 453 004	189 082	45
35	Oklahama	2 158 194	46 000	47
36	Maryland	1 357 374	26 868	51
37	Neu-Mexico	403 600	6 226	65
38	Bezirk Kolorado	361 330	5 268	69
39	Virginien	2 181 516	31 272	70
40	Tennessee	2 279 691	26 473	86
41	West-Virginien	1 372 756	15 771	87
42	Georgien	2 836 177	31 259	90
43	Süd-Karolina	1 116 610	18 000	90
44	Kentucky	2 372 412	24 725	96
45	Nord-Karolina	2 386 943	24 460	98
46	Alabama	2 316 943	19 997	115
47	Mississippi	1 939 226	16 500	117
48	Louisiana	1 815 218	13 594	133
49	Arkansas	1 726 413	12 300	144
50	Ver. Staaten zus.	101 208 315	2 894 520	35

Vor dem Kriege gab es in Rußland an Kraftfahrzeugen

in Petersburg	2 600
„ Moskau	2 200
„ Kiew	1 000
„ Charkow	800
„ Riga	600
„ Polen	1 500
Außerdem	3 000
	12 000

Digitized by Google

Tabelle 2.

Deutschland.

Nr.	Gebietsteil	Kraftfahrzeuge überhaupt im 1. Jan 1914	Bevölkerung am 1. Dez. 1910*)	Einwohner pro Fahrzeug
a	Ostpreußen	1 237	2 064 175	1 680
b	Westpreußen	1 144	1 703 474	1 481
c	Polizei-Bezirk Berlin	8 092	2 071 257	230
d	Brandenburg	4 267	4 092 616	960
e	Pommern	1 458	1 716 921	1 178
f	Posen	1 307	2 099 831	1 610
g	Schlesien	3 777	5 225 962	1 385
h	Sachsen	4 031	3 089 275	765
i	Schleswig-Holstein	2 314	1 621 004	699
k	Hannover	4 238	2 942 436	696
l	Westfalen	3 882	4 125 096	1 124
m	Hessen-Nassau	3 710	2 221 021	600
n	Rheinland	9 576	7 121 140	745
o	Hohenzollern	55	71 011	1 292
1	Preußen	49 988	40 165 219	804
2	Bayern	10 241	6 887 291	673
3	Sachsen	10 083	4 806 661	487
4	Württemberg	3 956	2 437 574	612
5	Baden	3 615	2 142 833	609
6	Hamburg	2 390	875 149	425
7	Elsaß-Lothringen	4 575	1 814 564	395
8	Hessen	1 602	1 281 051	800
9	Mecklenburg-Schwerin	1 085	639 958	590
10	Mecklenburg-Strelitz	122	106 442	875
11	Oldenburg	823	483 042	585
12	Braunschweig	758	494 339	652
13	Anhalt	544	331 128	610
14	Waldeck	80	61 707	775
15	Schaumburg-Lippe	55	46 652	859
16	Lippe	137	150 937	1 100
17	Die übrigen thüringischen Staaten	2 398	1 701 073	685
18	Lübeck	150	116 599	780
19	Bremen	625	299 526	478
	Deutschland	93 072	64 925 993	698

Tabelle 3

über den Bestand an Kraftfahrzeugen.

Jahr	Deutschland	Amerika
1907	27 026	180 000
1908	36 022	255 000
1909	41 727	360 000
1910	49 941	500 000
1911	56 434	677 000
1912	65 450	1 010 483
1913	77 789	1 253 875
1914	93 072**)	1 736 790
1915		2 423 788
1. 7. 1916		2 932 455***)

*) Nach dem Statistischen Jahrbuch des Kaiserlichen Statistischen Amtes für das Deutsche Reich von 1915.

**) Von den am 1. 1. 1914 in Deutschland gezählten 93 072 Kraftfahrzeugen waren 60 876 Personenwagen, 9 739 Lastwagen, 22 557 Krafträder.

***) 1. 1.—1. 7. 1916 allein um 500 000 angewachsen.

Welchen Anforderungen müssen Berufswagen genügen?

Als oberste Bedingung für den Berufswagen muß die Forderung gestellt werden, daß der Wagen wirtschaftlich arbeitet. Lohnend ist ein beruflicher Kraftwagen nur dann, wenn er den Benutzer billiger wie Pferdewagen zu seiner Arbeitsstelle befördert. Die Benutzung von Schienenwegen ist nur dann die billigste Beförderungsart, wenn die Arbeitsstellen möglichst nahe an den Haltestellen liegen und Züge in so kurzem oder passendem Abstand verkehren, daß keine Zeit ungenützt „verwartet" wird. Schienenwege werden mit Vorteil daher dann benutzt, wenn zu bestimmten Zeiten immer dieselben Wege zurückzulegen sind, wie etwa die Beförderung von der Wohnung zu einer Arbeitsstelle. Zumeist wird die Auswahl der Wohnung sich in solchem Falle nach der Lage der Haltestellen und den Fahrplänen richten. In der Nähe von neuen Stationen erblühen oft wie hervorgezaubert Wohnstätten mitten aus dem Sand oder Wald heraus, lediglich wegen der Beförderungsmöglichkeit auf dem Schienenwege. Den Berlinern ist diese Erscheinung von Dahlem her bekannt, dessen Bebauung durch die Untergrundbahn überhaupt erst ermöglicht wurde. Ueberall lassen sich derartige Beispiele finden und doch ist es nur ein sehr kleiner Teil aller Berufsarten, dem der Schienenstrang genügt. Schon wer, auch selbst in der Großstadt, mehrere Arbeitsstellen aufzusuchen hat, verliert viel Zeit, die er besser nutzen könnte, wenn ihm eine schnellere Beförderungsmöglichkeit jederzeit zur Verfügung stände. Wer nun gar auf dem Lande oder zwischen Land und Stadt verkehren muß, ist auf ein eigenes Fahrzeug angewiesen. Ein Pferdewagen genügt in einem beschränkten Bezirke nur demjenigen, dem es auf die verfahrene also verlorene Zeit wenig ankommt. Selbst wenn der zu befahrende Bezirk so klein ist, daß er gut mit Pferden bereist werden kann, so würde ein Auto viel Zeit sparen, die sicher anderswie besser genutzt werden kann. Zum mindesten wird der beruflich Reisende die Zeit für sich zur Ruhe haben und die größere Bequemlichkeit des Reisens kommt ohne Frage seiner Arbeit zugute, an die er jederzeit frisch herangehen kann ohne Uebermüdung durch stundenlange Fahrten in Pferdewagen. Der beruflich Reisende darf aber niemals vergessen, daß jede Fahrt, die lediglich dem Vergnügen und nicht dem Beruf dient, die Wirtschaftlichkeit des Wagens herabdrückt. Wer beruflich sich einen Pferdewagen halten muß, wird den für Berufsfahrten ständig angestrengten Pferden gern einmal, wenn möglich, einen freien Tag lassen. Wird ein Kraftwagen statt der Pferde angeschafft, so wird von dem nicht wie Pferde zu ermüdenden Auto verlangt, daß es die liebe Familie am Sonntag 50 oder 100 km spazieren fahrt. Gewiß kann ein Kraftwagen dies und noch viel mehr leisten, man muß sich jedoch dann darüber unbedingt klar sein, daß die Abnutzung des Wagens und die Betriebsstoffe für diese Fahrten lediglich auf das Konto „Eigenes Vergnügen" gebucht werden dürfen. Dieser Punkt wird leider nur allzuoft übersehen und hinterher wird über die Unwirtschaftlichkeit des Autos geklagt. Die „Unermüdlichkeit" des Autos wird dann zum Ruin des Besitzers und dabei ist gerade diese Unermüdlichkeit, wenn sie richtig ausgenutzt wird, eine Stärke des Motorwagens. Man kann Pferde nicht stundenlang in Wind und Wetter auf der Straße stehen lassen, besonders nach heißer Fahrt. Man kann sie nicht ungestraft zu jeder beliebigen Zeit und besonders zu Nachtfahrten aus dem Stall zerren. Man kann nicht zeitweise große Tagesleistungen von Pferden verlangen und sie dann tage-

Digitized by Google

lang ohne Bewegung stehen lassen. All diese von Pferden als Mißhandlung empfundenen Forderungen kann man ohne Bedenken an das Auto stellen. Beim Kraftwagen kommt es lediglich darauf an, wie oft gegeneinander sich bewegende und reibende Teile diese Bewegungen ausführen. Ein richtig geschmierter Bolzen soll, sagen wir nach 100 000 Umdrehungen (willkürlich angenommene Zahl natürlich), so abgenutzt sein, daß er ersetzt werden muß — es ist dies eine Zahl, die von der Güte des Materials und seiner Beanspruchung abhängt und bestimmbar ist. Diese Zahl ist jedoch unerbittlich. Den 100 000 Umdrehungen entspricht eine gleichfalls unveränderliche Kilometerzahl, nach der unbedingt zu einem Ersatz des Teiles geschritten werden muß Wenn man den Bolzen nicht schmiert und dann noch verschmutzen und verrosten läßt, so kann man ihn natürlich schon viel eher zur Strecke bringen. Doch das Kapitel „Behandlung" äuft dem gleichen Kapitel beim Pferdebetrieb lediglich parallel.

Schnelligkeit.

Ein wesentlicher Vorzug des Kraftwagens gegenüber dem Pferdewagen ist seine Schnelligkeit, die ihn eben zu größeren Leistungen befähigt. Die Schnelligkeit des Wagens ist zunächst einmal abhängig von den Widerständen, die er am Boden und in der Luft zu überwinden hat.

Der Bodenwiderstand

ist umso größer, je weicher der Weg und je schwerer der Wagen ist. Die Reibungswiderstände am Boden sind oft gemessen worden, es haben sich jedoch wegen der Schwierigkeiten diese Messungen exakt auszuführen immer Differenzen ergeben. Man drückt den Bodenwiderstand durch eine Zahl aus, die man mit dem Gewicht des Wagens multiplizieren muß, um den Widerstand in Kilogramm zu erhalten. Für den fahrbereiten Berufswagen wollen wir durchweg ein Gewicht von 1000 kg annehmen, dann findet man bei Multiplikation mit den im Durchschnitt ermittelten Widerstandskoeffizienten, daß der Wagen folgende Widerstände findet:

Granitplatten oder Fuhrwerksschienen	6 — 8 kg
Asphalt	10 „
Vorzügliches Steinpflaster	15 „
Vorzügliche Chaussee	16 „
Gutes Holzpflaster	18 „
Gutes Steinpflaster	20 „
Gute Chaussee	23 „
Staubige Chaussee	28 „
Schlechtes Pflaster	33 „
Schlammige Chaussee	35 „
Guter Erdweg	45 „
Sehr schlechte Chaussee	50 „
Erdwege durchschnittlich	80—160 „
Loser Sand	150—300 „

Ein Wagen von 1250 kg würde also 25 % größeren Widerstand finden als ein Wagen von 1000 kg, auf guter Chaussee also statt 23 etwa 29 kg.

Die genannten Zahlen verstehen sich selbstverständlich nur bei wagerechten Wegen. Steigt die Straße, so muß außer der Ueberwindung der Bodenreibung auch noch eine Hebearbeit geleistet werden, die für jedes Prozent Steigung auf 1 % des Wagengewichts anzunehmen ist. Der 1000 kg wiegende Berufswagen würde mithin bei 1 % Straßensteigung 10 kg Hebekraft herzugeben haben.

Der Luftwiderstand

nimmt mit der Größe der Fläche zu mit der der Wagen die Luft durchschneidet. Man kann im Durchschnitt 2,15 qm Fläche hierfür annehmen. Je schneller außerdem der Wagen fährt, desto unverhältnismäßig mehr Kraft braucht er zum Durchschneiden der Luft. Der Widerstand mehrt sich nämlich mit dem Quadrat der Fahrgeschwindigkeit. So findet man bei 60 km Geschwindigkeit stündlich einen Luftwiderstand von etwa 40 kg und bei 30 km Geschwindigkeit nur noch etwa 10 kg. Man sieht, daß mithin bei der Fahrt auf den durchschnittlich in Frage kommenden Chausseen in der Ebene hauptsächlich der Luftwiderstand eine größere Geschwindigkeit hindert, während bei Steigungen das Wagengewicht die größere Rolle spielen wird.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß eine Geschwindigkeit von 60 km für die hier in Frage kommenden Wagen durchaus genügt. Die größeren deutschen Werke konstruieren ihre Wagen für ähnliche Geschwindigkeiten.

Tabelle 4.

Apollo	6/18 PS	60 km/Stunde
Audi	8/22 „	65 „
Benz	8/20 „	65 „
Daimler	8/22 „	60 „
Dixi	5/14 „	60 „
Dux	6/18 „	60 „
Fafnir	6/16 „	60 „
„	8/22 „	70 „
Horch	6/18 „	60 „
„	8/23 „	60 „
Loeb	10/30 „	70 „
M. A. F.	5/14 „	50 „
„	7/22 „	60 „
„	8/25 „	70 „
Nordd. Automobil-Werke	6/20 „	60 „
N. S. U.	5/15 „	60 „
„	6/18 „	65 „
„	8/24 „	70 „
Oryx	6/18 „	60 „
Wanderer	5/15 „	70 „

Welche Steigungen ein Wagen von 1000 kg ohne Zwischenschaltung einer größeren Uebersetzung also „mit höchstem Gang" befahren kann, geht aus nachstehenden Angaben hervor, auf deren Errechnung ich hier jedoch nicht eingehen kann.

Mit höchstem Gang befahrbare Steigungen.*)

Bei einer Pferdestärke von	10 PS	20 PS	30 PS	40 PS
und einem 4 Zylindermotor	1,8 %	2,65 %	3,4 %	4,05 %
„ „ 6 „	2,8 %	4,1 %	5,0 %	5,55 %

*) Die Tabelle ist zusammengestellt nach Angaben in Band I der automobiltechnischen Bibliothek: Der Automobilmotor von Pfitzner und Urtel. Um die Entstehung der gewiß ungewöhnlichen Angaben verstehen zu können, muß man dem Inhalt fast des ganzen Werkes folgen, so daß hier ein auch nur kurzes Eingehen auf die Ausführungen unmöglich ist. Das Studium des interessanten Werkes sei empfohlen. Es möge nur kurz allgemein bemerkt werden, daß die Verfasser dem 6 Zylindermotor große Vorteile zusprechen, wie geringeres Gewicht als ein gleich starker 4 Zylindermotor, bessere Ueberdeckung der Antriebsmomente, die eine weitgehendere Aenderung der Turenzahlen ermöglicht geringerer Preis pro PS und größere Wirtschaftlichkeit im Betriebe.

Digitized by Google

Pferdestärke.

Die Widerstände des Bodens und der Luft werden überwunden durch die am Umfang der Hinterräder entwickelte Schubkraft. Um sich über die Leistung dieser Kraft ein Bild zu machen, vergleicht man sie mit der Leistung von Pferden. Es soll einem Versuchspferd gelungen sein, eine Last von 75 kg in einer Sekunde einen Meter hoch zu heben (s. Abb. 6). Eine solche Leistung kann man allerdings kaum dauernd von einem Pferde verlangen. Jedenfalls wird seit diesen Versuchen eine Pferdekraft = 75 Meterkilogramm in der Sekunde gerechnet und abgekürt PS (Pferdestärke) bezeichnet. Die noch nach Fußpfunden rechnenden Engländer kommen zu einer Zahl, die in unseren Maßen ausgedrückt, eine krumme Zahl wird. Sie ist ein klein wenig größer

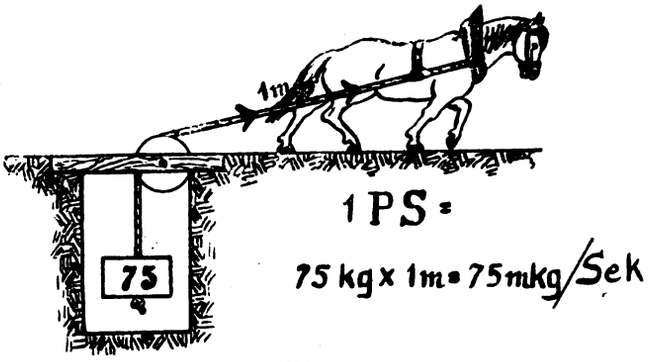


Abb. 6.

wie 75 mkg und wird mit HP (Horse Power) bezeichnet. Wie ich das Produkt 75 auf seine drei Faktoren verteile, bleibt natürlich gleich. Nehmen wir an, daß die zu hebende Last 32,5 kg beträgt, so können wir unser Pferd zu größerer Eile anspornen und es wird bei derselben Kraftleistung 2 m in der Sekunde zurücklegen. Durch eine Kraftübersetzung von 1 : 2 (lose Rolle in Abb. 7) können ebenso 150 kg $^1/_2$ m hoch in einer Sekunde gehoben werden — die Arbeitsleistung bleibt immer 1 PS.

Wieviel solcher PS braucht nun unser 1000 kg Berufswagen, wenn er 60 km/Stunde auf guter wagerechter Chaussee fahren soll?

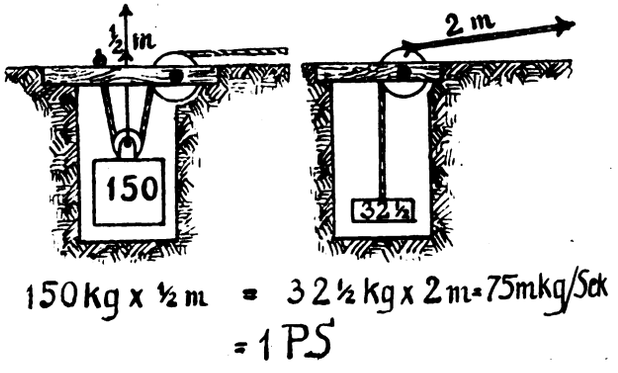


Abb. 7.

60 km/Stunde sind gleich 60 × 3600 m Sek. = 16,66 m/Sek. Den Bodenwiderstand hatten wir vorhin mit 23 kg, den Luftwiderstand mit 40 kg, zusammen 63 kg ermittelt. Zur Ueberwindung des Fahrwiderstandes brauchen wir mithin eine Zugkraft von 63 × 16,66 : 75 = ∞ 14 PS. Die Hindurchleitung der Kraft des Wagenmotors durch verschiedene Zahnradübersetzungen, Gelenke usw. verbraucht jedoch auch noch Kraft, so daß wir mit unseren 14 PS noch keine 60 km/Stunde erreichen würden. Dank der vorzüglichen mechanischen Ausführungen der Getriebe sind diese Verluste, die früher mit 30—35 % angenommen wurden, bei neueren Wagen nur gering. Sie betragen bei einer Uebertragung von

8	PS	etwa	17 %
10	„	„	13 „
12	„	„	11 „
14	„	„	9 „
16—22	„	„	7,5 „

Wir müssen also von unserem Berufswagenmotor gute 10 % Leistung mehr verlangen und kommen mithin auf 15½—16 PS. Wenn ferner damit zu rechnen ist, daß eine Laienhand den Motor bedient, die nicht auf die Dauer die volle Leistung aus dem Motor herausholen wird, so kann man sagen, daß **16—20 PS** etwa für den Berufswagen verlangt werden müssen. Auf schlechten Wegen und in Steigungen kann dann natürlich nur entsprechend langsamer gefahren werden. Um unser Rechenexempel: „Kilogramm × Meter in der Sekunde" so zu verteilen, daß am Radumfang weniger m/Sek., dafür aber desto mehr kg herauskommen, müssen zwischen Motor und Radumfang verschiedene Uebersetzungen eingeschaltet werden. Die Tourenzahl pro Minute bei unseren Wagenmotoren sind, um leichte Motoren zu erzielen, so hoch, daß an der Hinterachse ständig eine Uebersetzung von etwa 1 : 4 gebraucht werden muß. Leider machen die deutschen Fabriken nur ungern Angaben über die Wagenübersetzungen, während die Amerikaner diese stets angeben. Die Tabelle 5 gibt einen Ueberblick über die bekannt gewordenen Uebersetzungen. Früher gaben die Amerikaner und hier und da auch deutsche Firmen, die Uebersetzungen für die anderen Gänge an. Da diese Zahlen jedoch für den Laien ohne Wert sind, bleiben sie besser fort. Man kann sich schon darauf verlassen, daß die Konstrukteure in den Getrieben Kraft und Weg richtig verteilen*). Für den weitaus größten Teil der Fahrt soll ja zudem nur der höchste Gang gebraucht werden, die anderen Gänge dienen nur zum Anfahren und bei außergewöhnlichen Wegeverhältnissen oder Steigungen. Die Ausnahme interessiert aber weniger wie die Regel. Wissenswert ist daher für den Käufer nur die Uebersetzung in der Hinterachse, die zusammen mit der Tourenzahl und dem Umfang der Treibräder die Verteilung der Motorkraft auf den Weg vornimmt. Bei einer Geschwindigkeit von 60 km/Stunde ist in einer Minute ein Weg von 1000 m zurückzulegen. Ein Rad von 820 mm Durchmesser hat 2,57 m Umfang, muß also sich 386 Mal herumdrehen, um die 1000 m abzurollen. Bei einer Uebersetzung von 1 : 4 in der Hinterachse muß der Motor also in der Minute 386 × 4 = 1544 Umdrehungen, bei der Uebersetzung 1 : 5 = 1930 Umdrehungen machen. Ohne weitere Rechnung kann man diese Zusammenhänge aus dem Diagramm (Abb. 8) entnehmen. Um das Diagramm zu verstehen, suche man sich nur die beiden eben genannten Beziehungen darin auf, man wird leicht auch beliebige andere Zusammenhänge aus dem Diagramm feststellen können.

Ganz böse sieht es mit der Angabe der Motorenstärke auf dem Automarkt aus. Wenn jemand ein Pferd kauft, so sieht er selbst als Laie, ob ihm ein Ponny oder ein schwerer Karrengaul angeboten wird. Er kann sich ein Bild darüber machen, ob das angebotene Pferd ihm die verlangte Leistung geben wird. Der

*) Wirtschaftlich arbeitet eine Uebersetzungsstufe dann, wenn durch sie eine nach Kraft und Fahrgeschwindigkeit an die vorhergehende Stufe sich anpassende Uebertragung erreicht wird.

Digitized by Google

Tabelle 5.
der Uebersetzungsverhältnisse an der Hinterachse.

Deutsche Wagen					Amerikanische Wagen.				
Fabrik	Zyl.-Zahl	S. A. E. HP	Bohrung/Hub mm	Uebersetzung 1:	Fabrik	Zyl.-Zahl	S. A. E. HP	Bohrung/Hub Zoll	Uebersetzung 1:
Adler	4	13,67	75/118	4,5	Ford	4	22,50	$3^3/_4/4$	3,63
Brennabor	4	16,61	82/123	4,5	Briscoe	4	18,91	$3,437/5^1/_8$	4,66
Dürkopp	4	16,2	80/130	4,1	Dort	4	16 90	$3^1/_4/5$	4,10
„	4	16,2	80/100	4,4	Overland	4	27,23	$4^1/_8/4^1/_2$	3,70
F. N.	4	8,95	60/110	4,15	Elkhart	4	19,60	$3^1/_2/5$	4,20
„	4	17	83/120	4	Studebaker	4	24,03	3,875/5	4
Fischer	4	17,2	85/120	4	Farmack	4	19,60	$3^1/_2/5$	4,25
Komnik	4	16,2	80/130	4,08	Monitor	6	23,44	$3^1/_8/5$	4
„	4	12,2	70/100	4,77	Overland	6	29,40	$3^1/_2/5^1/_4$	4,01
Loreley	6	13,2	70/113	4	Empire	4	24,03	$3^7/_8/5$	4
N. A. G.	4	17	83/120	4	Studebaker	6	36,04	$3^7/_8/5$	3,7
„	4	13,67	75/118	4,23	Paige	6	23,44	$3^1/_8/5$	4,41
Norddeutsche	4	10,05	64/100	5	Madison	6	23,44	$3^1/_8/5$	4,64
Oest. Daimler	4	16,2	80/110	3,7	Velie	6	25,35	$3^1/_4/4^1/_2$	4,25
Oryx	4	17,2	85/115	4	Chalmers	6	25,35	$3^1/_4/4^1/_2$	4,50
Phänomen	4	16,2	80/130	3,85	Jeffery	4	22,50	$3^3/_4/5^1/_4$	4,10
Podeus		17,2	85/100	4	Case	4	21,03	$3^5/_8/6$	4,25
„	4	16,2	80/130	4	Scripps	8	22,05	$3^5/_8/3^3/_4$	4,70
Protos	4	15	78/108	4,4	Abbott	6	25,35	$3^1/_4/4^1/_2$	4,58
„		16.2	80/130	4	Chalmers	6	23,35	$3^1/_4/4^1/_2$	4,75
Ruppe	4	14,9	77,8/96	5	Mitchell	6	29,40	$3^1/_2/5$	4,12
					Peerless	8	33,80	$3^1/_4/5$	4,42

untersuchende Tierarzt kann feststellen, daß der Hafermotor in Ordnung ist. Selbst gegen Fehler, die bei einer Untersuchung nicht gleich zu entdecken sind, ist der Käufer gesetzlich geschützt. Es gibt bestimmte Garantiekrankheiten, bei deren späteren Auftreten der Verkäufer zur Zurücknahme des Pferdes verpflichtet ist und zwar noch nach Wochen. Wer sich einen Motor kauft, sieht nur ein mehr oder minder großes Stück Eisen vor sich und erhält einige Angaben über Konstruktion und Leistung, die er niemals nachkontrollieren kann. Selbst der hinzugezogene Motortierarzt, der sachverständige Ingenieur des Vereins etwa, muß den Angaben der Fabrik glauben und kann sich die Pferdestärke, die der Motor abgeben müßte, auch nur annähernd berechnen. Er muß dabei Annahmen über Annahmen machen. Kolbendurchmesser und Hub kann zwar kontrolliert werden, der mittlere Arbeitsdruck

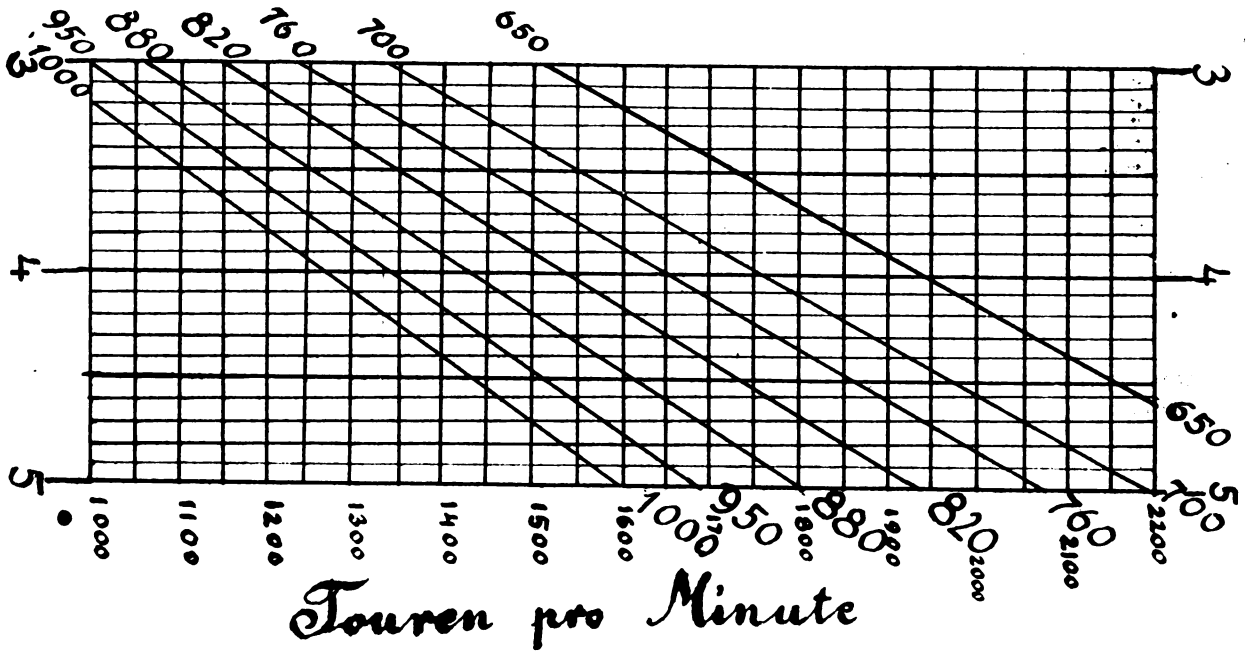


Abb. 8.

Digitized by Google

der verbrennenden Gase kann aber schon schlecht festgestellt werden. Angaben über die Höhe der Kompression werden selten gemacht. Allerdings werden bei den jetzt üblichen Konstruktionen von Benzinmotoren große Differenzen nicht vorkommen, denn die Benzingase lassen sich nicht beliebig hoch komprimieren, sie explodieren bei höherem Druck durch Selbstzündung. Benzinmotoren weisen daher selten mehr wie 5 Atmospären mittleren Kompressionsdruck auf. Ob die Ansaugequerschnitte den angesaugten Gasmengen entsprechen, das Oeffnen und Schließen der Ventile, die Form des Explosionsraums, die Lage der Zündkerze im Explosionsraum, die Anordnung der Kühlung und viele andere Fragen mehr spielen eine Rolle bei der Berechnung des Motors. Selbst die den Motor bauende Fabrik sieht mit Spannung den Bremsproben entgegen, bei denen der Motor erweisen soll, ob sein Schöpfer auch keine Fehler hineingerechnet hat. Für jemanden, der die grundlegenden Rechnungen nicht kennt, ist das Nachrechnen kaum lohnend und zu zeitraubend. Bei der Beurteilung des Motors kann der Abnehmende lediglich nach seinen Erfahrungen, dieser mit den Fabrikaten der betr. Firma gemacht hat, gehen. Am

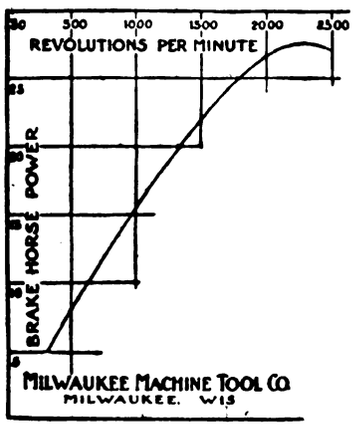


Abb. 9.

richtigsten wäre es, wenn die Fabrik ein Diagramm der Motorleistung bei verschiedenen Tourenzahlen dem Reflektanten vorlegen würde, ähnlich dem in Abb. 9 dargestellten, das einer amerikanischen Reklame entnommen ist. Eine solche Kurve in die Hand des Käufers gegeben, wäre nach unseren Begriffen ein Angebot der Fabrik, einen Aehnliches leistenden Motor zu liefern. Freilich beweist eine solche für einen Motortyp hergestellte Kurve noch nicht, daß das in Frage stehende Exemplar auch dieselben Leistungen hat. Wenn man ganz korrekt sein wollte, so würde man jedem Wagen eine von amtlicher Stelle auf dem Prüfstand ermittelte Leistungskurve und zwar gemessen an den Hinterrädern mitgeben — das wäre ein Anhalt für die zu erwartenden Leistungen. Draußen auf der Fahrt wäre die Leistung des Wagens trotzdem eine andere wie auf dem Prüfstand, weil die Kühlertemperatur eine andere sein wird und weil selbst der Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft von Einfluß auf die Motorleistung sind. Diese Einflüsse sind aber bei allen Motoren dieselben, so daß eine derartige Leistungskurve die beste Möglichkeit eines Vergleiches böte. Leider sind wir aber weit, weit ab von der Preisgabe einer solchen Kurve an den Käufer, obgleich die Forderung auf allen anderen Gebieten des Handels eine ganz selbstverständliche ist. Der Käufer soll wissen, was er für sein Geld bekommt. Vielleicht bedarf es nur des Anstoßes einer leistungsfähigen Firma, um alle anderen Firmen zu gleichen „Geständnissen" zu bewegen.

Um nun wenigstens ein annäherndes Bild von der Leistung der auf dem Markt befindlichen Motoren zu erhalten, müssen wir uns den üblichen Berechnungsweisen einmal anschließen. Damit sich die formelabgeneigten Leser nicht im blinden Vertrauen auf meine einleitenden Worte als hineingelegt betrachten, muß ich jetzt rufen: Achtung! Schlagbaum für Formelfeinde! Ueberschlagt dies Kapitel, obgleich darin von einfachsten Formeln nur ganz nebenher die Rede ist.

Steuer PS.

Noch heute ist es niemandem klar, warum gerade der Kraftwagen mit einer Steuer belegt wird, obgleich es selbst Autofeinden allmählich klar geworden ist, daß die Eisenreifen und gar erst die Hufstollen der Pferdewagen die Straßen erheblich mehr ruinieren wie die Gummipfoten der Autos.

Ja wenn die Steuerbeträge wenigstens restlos zur Verbesserung der Straßen gebraucht würden, dann würden sie wenigstens etwas verständlich werden. Doch die Steuern sind nun einmal da und diese schwere verkehrshemmende Fessel, die den nach dem Kriege gerade ganz besonders dringend benötigten Berufswagen angelegt ist, muß ertragen werden. An uns ist es darauf hinzuarbeiten, daß die Fesseln wenigstens an Klein und Groß nach demselben gerechten Maßstab angelegt werden. Als sich der erste Zorn der Automobilgegner nach dem Durchdrücken des Automobilsteuergesetzes vom 1. 7. 1906 gelegt hatte, nahmen sie wahr, daß sie lediglich die Grundlage für ihr Gesetz vergessen hatten, nämlich die Angabe, wie die PS-Zahl des Wagens errechnet werden soll. Man legte später für die Berechnung der Steuerpferde die Formel fest:

$$PS = 0{,}3\ i\ d^2\ s$$

fest in Worten $0{,}3 \times$ Zylinderzahl $\times$ Bohrung$^2 \times$ Hub.

Diese Formel ergibt als Leistung des Wagens weniger als die Hälfte der effektiven Leistung des Motors. Bei den Angaben der PS deutscher Wagen bedeutet z. B. 6/18 PS, daß der Wagen 6 Steuerpferde hat, der Motor effektiv aber 18 PS leistet. Trotz einer gewissen Milde der Formel sind die Bestimmungen des Gesetzes noch dadurch ungerechte, daß in der Besteuerung 4 scharfe Stufen geschaffen werden, deren Rückwirkungen auf den Bau von Kraftwagen ganz ungeahnte geworden sind. Besonders hart wird die Stufe von 10 auf 11 PS empfunden. Die Fabriken werden durch diese Grenze geknebelt, da niemand begreiflicherweise für eine winzige Vergrößerung der Bohrung gleich das Doppelte an Steuer bezahlen will. Und gerade an dieser Grenze liegen leider die allgemein brauchbarsten Wagen.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Benzolmotoren.

Von Dipl.-Ing. Freiherr v. Löw, Dozenten für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt.

Die Benzinmotoren leiden an der Neigung zur Selbstzündung. Sie vertragen je nach der Größe der Zylinder bei unseren gewöhnlichen Kraftwagenmotoren höchstens einen Verdichtungsdruck von $4-5^1_2$ Atmosphären. Sorgfältig arbeitende Kraftwagenerbauer gehen bei ihren Motoren bis dicht an diese höchst zulässige Grenze des Verdichtungsdruckes und wenden alle erdenklichen Mittel an (vorteilhafte Gestaltung des Verdichtungsraumes, Kühlung des Auspuffventils des heißesten Teils des Viertaktmotors durch das frische einströmende Gemisch u. a.), um die Selbstzündung möglichst hintanzuhalten. Solche Motoren arbeiten schon heute vorzüglich mit Benzol, Spiritus und zahlreichen Gemischen inländischer Brennstoffe. Bei weniger guten Motoren aber, bei solchen mit niederem Verdichtungsdruck, kann man zwar, wie der Krieg gelehrt hat, auch leidlich mit Benzol und Gemischen fahren, jedoch arbeiten sie lange nicht so gut, wie die sorgfältig durchgebildeten Motoren mit hohem Verdichtungsdruck. Die Erhöhung des Verdichtungsdruckes und des Temperaturgefälles ist das wichtigste Streben jedes wissenschaftlich arbeitenden Erbauers von Wärmekraftmaschinen, denn hierdurch wird die spezifische Pferdestärkeleistung erhöht und der Brennstoffverbrauch vermindert. Bei Benzin sind gute Motoren bereits an der Grenze des Erreichbaren angelangt, aber bei Benzol und bei Spiritus kann man weiter gehen. Es fragt sich nun, welche Aussichten bieten sich hierbei, und wie weit soll man gehen?

Man kann unsere Verbrennungsmotoren einteilen in Hochdruckmotoren, Mitteldruckmotoren und Niederdruckmotoren. Kraftwagenmotoren sind bis jetzt ausschließlich Niederdruckmotoren mit einem Verdichtungsdruck bis ungefähr $5^1/_2$ Atmosphären. Mitteldruckmotoren sind meist Glühkopfmotoren mit einem Verdichtungsdruck von ungefähr 20 Atmosphären, und Hochdruckmotoren (Dieselmotoren) verdichten bis ungefähr 35 Atmosphären. Bei Hochdruck- und Mitteldruckmotoren wird nur reine Luft verdichtet und gegen Ende des Verdichtungshubes ein Brennstoffstrahl eingespritzt, der sich infolge der hohen Temperatur der verdichteten Luft von selbst entzündet. Niederdruckmaschinen sind Gemischmaschinen, sie verdichten nicht reine Luft, sondern ein Gemisch von Brennstoff und Luft, das gegen Ende des Verdichtungshubes elektrisch entzündet wird. Wegen der Selbstzündung kann man mit der Verdichtung des Gemisches bei Benzin nicht über die genannte Grenze von ungefähr $5^1/_2$ Atmosphären gehen. Die Grenze des Verdichtungsdruckes sinkt um so mehr, je mehr schwere Bestandteile das Benzin enthält; bei Petroleum liegt sie ungefähr bei $3^1/_2$ Atmosphären. Bei Benzol und Spiritus aber kann man das Gemisch wesentlich höher verdichten als bei Benzin und dadurch einen günstigeren thermischen Wirkungsgrad erhalten.*)

Schon vor dem Krieg wurden dem richtigen Benzin, das keine über 150° siedende Bestandteile enthält, immer mehr schwere Bestandteile zugesetzt, so daß man es gar nicht mehr Benzin nennen konnte, sondern auf Namen kam, wie Automobilbenzin, Motorenbenzin, Autonapht, Motonaphta, Schwerbenzin u. a. Infolge des ungeheueren Anwachsens des Kraftwagenverkehrs mußten dem Benzin immer mehr solcher schweren Bestandteile zugesetzt werden, und dadurch ist man dem Petroleum nahe gekommen. Petroleum aber eignet sich nicht als Brennstoff für Gemischmaschinen. Wegen des niederen Verdichtungsdruckes ist seine Verbrennung eine mangelhafte, der Wirkungsgrad der Maschine ein sehr niederer und der Geruch der Abgase ein lästiger. Würden wir nach dem Krieg zu dem sogenannten, mit vielen schweren Bestandteilen vermischten Benzin zurückkehren, so müßten wir bald unsere Motoren durch Herabsetzen des Verdichtungsdruckes verschlechtern oder zum Bau von Dieselmotoren übergehen. Dieselmotoren aber eignen sich nicht gut als Kraftwagenmotoren. Sie sind zu schwer. Und damit kommen wir von der anderen Seite wieder zu unserer Frage: „Wie hoch wollen wir bei Kraftwagenmotoren mit dem Verdichtungsdruck gehen?“

Das rein einseitige Streben nach Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades ist bei dem Kraftwagenmotor schon früher als bei der ortsfesten Maschine verkehrt. Die Erhöhung des thermischen Wirkungsgrades wird erzielt durch Erhöhung des Verdichtungsdrucks, die mit Erhöhung des gesamten Druck- und Temperaturgefälles verknüpft ist. Die Erhöhung des Druck- und Temperaturgefälles führt zu schweren Maschinen. Eine Dieselmaschine von 10 Nutzpferdestärken verbraucht während des Verdichtungshubes vielleicht wieder 90 PS von den 100 PS, die sie während des Krafthubes abgibt. Solche Maschinen sind teuer in der Anschaffung. Und sie werden um so teurer, je höher der thermische Wirkungsgrad ist, nach dem man strebt. Diese Teuerung kann, vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, schließlich den Nutzen des guten thermischen Wirkungsgrades aufheben. Während uns bei der ortsfesten Maschine das Gewicht an und für sich gleichgültig ist und erst mittelbar die mit ihm verbundene Kostenvermehrung in Erwägung tritt gegenüber dem verbesserten Wirkungsgrade, so ist bei der Fahrzeugmaschine das erhöhte Gewicht direkt schädlich und fällt daher bedeutender in die Wagschale gegenüber der besseren Brennstoffausnutzung.

Es soll hier weder für ortsfeste Maschinen noch für Fahrzeugmaschinen untersucht werden, wo etwa das günstigste Verhältnis von Anschaffungskosten oder Gewicht zum termischen Wirkungsgrad liegt Solche Untersuchungen würden natürlich sehr umfangreich werden. Es soll hier nur auf Folgendes verwiesen werden. Die Kraftwagenmotoren haben sich in den letzten Jahren in erster Linie infolge der Erhöhung des Verdichtungsdruckes in ganz wunderbarer Weise entwickelt. Diese Entwickelung stockt. Sie ist wegen der Selbstzündung des Benzins an ihrer möglichen Grenze angelangt. Gehen wir aber vom Benzin zu unseren inländischen Brennstoffen Benzol, Spiritus und Gemischen über, und benutzen wir das etwa vorhandene Benzin nur noch als Zusätze zu unseren inländischen Brennstoffen, so können wir unsere Motoren weiter entwickeln. Wir können auf 7, 10 und vielleicht noch höhere Verdichtungsdrücke gehen. Und es läßt sich aus der seitherigen Entwickelung des Kraftwagenmotors ganz sicher schließen, daß die durch diese Erhöhung erzielte Verbesserung der Leistung und des Brennstoffverbrauches ungeheuer viel vorteilhafter ist als die geringe Gewichtsvermehrung,

*) Die hohe Kolbengeschwindigkeit und hohe Kühlwassertemperatur bei Kraftwagenmotoren sind beide günstige Vorbedingungen zur Erzielung eines guten thermischen Wirkungsgrades, die bei ortsfesten Maschinen im allgemeinen nicht von selbst gegeben sind. Beide begünstigen die Umsetzung von Wärme in Arbeit und vermindern die Verluste durch Wärmeabgabe an das Kühlwasser und Wärmeverluste durch die Abgase. Gut durchgebildete Kraftwagenmotoren mit wesentlich höherem Verdichtungsdruck für Benzol oder Spiritus eröffnen daher gute Aussichten auf einen außergewönlich hohen Wirkungsgrad gegenüber Benzinmotoren.

Digitized by Google

die die erhöhten Arbeitsdrücke erfordern, schädlich ist. Beide sind unbedingt miteinander verknüpft, der Vorteil des besseren thermischen Wirkungsgrades und der Nachteil der Gewichtsvermehrung. Aber bei den zunächst in Betracht kommenden Gebieten ist der Vorteil zweifellos unvergleichlich viel größer als der Nachteil.

Die Kraftwagenindustrie war seither zu sehr mit Aufträgen überhäuft, um neben den Benzinmotoren auch solche Motoren zu bauen, die mit unseren inländischen Brennstoffen eine ganz besonders günstige Pferdestärkeleistung und hohe Wirtschaftlichkeit infolge niederen Brennstoffverbrauches erzielen.

Wie das Benzin zum Betrieb ortsfester Maschinen längst verschwunden und durch wirtschaftlicher arbeitende Brennstoffe ersetzt worden ist, so sollten wir uns auch bald dazu entschließen, es aus dem Kraftwagenbetrieb auszuschalten und unsere Kraftwagenmotoren so zu bauen, daß sie mit unseren inländischen Brennstoffen noch viel besser arbeiten als es mit Benzin möglich ist. Die seitherigen Versuchsergebnisse mit inländischen Brennstoffen*) zeigen unbestreitbar, welche aussichtsreichen Wege damit betreten würden.

*) Vergleiche auch Zeitschrift d. M. M. V. 1913 Heft 8, 9, 10 und 11, Betrachtung zur Benzolfrage von Regierungsrat Dr.-Ing. Büchner, und darin besonders die Abb. 37 und 38 (Diagramme einer Benzolgemischmaschine von 37 % thermischem Wirkungsgrad). Ferner Zeitschrift d. M. M. V. 1915 Heft 11/12, 15/16 und 17/18, 1916 Heft 13/14 und 21/22.

Aus dem Kraftfahrerleben im Felde.

Von Karl Hansen, Berlin.

Von all den vielen Waffengattungen sind die Kraftfahrer ganz besonders beneidet um ihres fahrenden Lebenswandels willen. So ungefähr wie man als Kind den Kutscher beneidete, weil er immer auf dem Bock sitzen kann. Daß der Anblick eines auf guter Straße dahinsausenden Autos bei dem per pedes des Weges ziehenden Infanteristen neidvolle Gefühle auslösen kann, ist verständlich. Ja, so ein Benzinkutscher, denkt er, hat es doch gut. — Und doch, die so reden, haben keine Ahnung, wie schwer der Dienst des Kraftfahrers im Felde ist, mit welchen Schwierigkeiten er zu kämpfen hat, und was er an Muskel- uud Nervenkraft aufwendet, jeden Augenblick mit der Möglichkeit rechnend, daß er samt Wagen rasch ins Jenseits befördert wird Die Straßen in den Karpathen — oder was man so „Straßen“ nennt — sind dazu wie geschaffen. Eine kleine Episode aus meinem Kraftfahrerleben in den Waldkarpathen mag als Beispiel dienen.

Abb. 1. Vor dem Heim des Kraftfahres in den Wald-Karpathen.

Ein kalter regnerischer Morgen. Ich habe den Befehl erhalten, mit meinem Drei-Tonnen-Lastwagen nach dem Bahnhof in L. zu fahren, dort zu laden und die Sachen nach J. zu bringen. Um 7 Uhr geht es an die Arbeit. Benzin und Oel sind schon gefüllt; wir brauchen nur noch Kühlwasser aufzugießen und den Motor anzudrehen. Vergeblich mühen wir uns damit ab, der Nachtfrost hat das Oel in den Lagern so verdickt, daß es eine Viertelstunde Arbeit kostet, ehe man den Motor einige Male glatt andrehen kann. Aber an ein Anspringen des

Abb. 2. Hochwinden des Wagens.

Motors ist nicht zu denken. Das Gasgemisch ist zu kalt, um zu zünden, also wird versucht, ein leichteres Gasgemisch zu erhalten und Azetylen zu Hilfe genommen. In eine leere Konservenbüchse wird zu diesem Zweck etwas Carbid getan und Wasser darüber gegossen, darauf die Büchse unter die Luftzuführung des Vergasers gehalten. Nach wenigen Minuten springt auch der Motor endlich an, um aber schon nach wenigen Touren wieder auszusetzen. Es ist noch zu kalt, doch nachdem noch ein paarmal angedreht ist, läuft der Motor. Wir aber sind schon durch diese Vorbereitungen trotz der starken Kälte tüchtig in Schweiß gekommen. Schließlich ist alles zur Abfahrt bereit, und wir (ein Beifahrer und ich) „bauen ab“.

Kaum haben wir einige hundert Meter zurückgelegt, da steht der Wagen; der Motor arbeitet kräftig, und die Räder drehen sich schnell um ihre Achse, ohne den Wagen vom Fleck zu bringen. Im Gegenteil. Die Räder wühlen sich immer tiefer in den Schlamm, und wir haben das zweifelhafte Vergnügen, auf

Digitized by Google

einer der herrlichen Karpathenstraßen festzusitzen. Also runter vom Wagen. Winden und Bohlen werden losgemacht, jedes der Hinterräder hochgewunden und eine Bohle daruntergelegt. Da aber die sogenannte Straße noch weiter in solchem Zustand zu sein scheint, werden Schneeketten um die Hinterräder gelegt. Alles muß so schnell wie möglich gehen, denn hinter uns warten schon einige Trainkolonnen, um vorbeizukommen. Langsam

Abb. 3. Ausgraben eines im Schlamm der Karphatenstraßen stecken gebliebenen Kraftwagens.

geht es denn auch mit dem ersten Gang vorwärts, bis die Straße einigermaßen fest wird. Auf dem Marktplatz in R angekommen, hält uns ein bayrischer Landsturmmann an, zeigt mit freundlichem Grinsen einen Ausweis der Etappenkommandantur, nach welchem er 20 gefangene Russen mit einem vorüberkommenden leeren Lsstauto nach L. bringen soll. Die ehemaligen Mitglieder der russischen Wehrmacht werden zum Aufsitzen eingeladen, was sie sich nicht zweimal sagen lassen, und dann geht es mit beschleunigtem Tempo in einem herrlichen Tal entlang auf L zu. Zu einem Genuß der Landschaft kommen wir jedoch nicht. Die Straße, auf der wir fahren, befindet sich in einem fürchterlichen Zustand, „ich kann den Blick nicht von ihr wenden", wenn ich uns nicht in Gefahr bringen will. Endlich zeigt sich unser Ziel; wir müssen nur noch über eine Anhöhe weg. Auf halber Höhe stoppt der Wagen, unsere russischen Passagiere müssen aussteigen und den Wagen mit schieben helfen, bis er langsam die Höhe genommen hat. In L. angekommen, wird rasch geladen, und wir können uns nur eine kurze Mittagspause gönnen, da schon viel Zeit verloren wurde und wir noch vor Eintritt der Dunkelheit (4 Uhr) in J. sein müssen.

Die Rückfahrt geht zuerst ohne Hindernisse von statten. Wir haben abgeladen und wollen weiter nach R. Da jedoch die Straße bei J. zu schmal ist, um den Wagen herumdrehen zu können, müssen wir etwa 800 Meter weiter nach einer breiteren Stelle der Straße fahren. Kaum sind wir jedoch 100 Meter weit gefahren, da gibt es einen Ruck: Wagen, Motor und Steuerung sitzen fest. Die Vorderachse ist gebrochen. Da ist nun guter Rat teuer, an ein Fortkommen ist nicht mehr zu denken, der Wagen muß abgeschleppt werden. Eine eingehende Besichtigung der Bruchstelle der Achse zeigt uns, daß an dieser Stelle schon ein alter Bruch vorhanden war, und an anderer Stelle war die Achse infolge eines alten Bruches wieder geschweißt und die ganze Achse durch Stahleinlagen verstürzt worden. Es handelt sich also um eine ganz fehlerhafte Achse aus schlechtem Material. Nun gilt es als Hauptsache, zuerst die schmale Straße frei zu machen, damit die Kolonnen ungehindert passieren können. Aber das ist nicht so leicht. Aus eigener Kraft sind wir dazu nicht imstande, und das Schimpfen der Kolonnenführer, die den Grund unseres Verweilens an dieser schmalen Stelle nicht kennen, hilft natürlich auch nichts. „Abgebrüht", wie wir während des Feldzuges nun schon geworden sind, stecken wir die liebenswürdigen Komplimente unserer Kameraden „von der andern Fakultät" gelassen ein. Ich schicke den Beifahrer zur nächsten Fernsprechstelle, um nach R. zu telephonieren, damit man uns einen Wagen schickt, der uns abschleppen kann. Inzwischen ist es dunkel geworden. Die Anstrengungen des Tages haben uns müde gemacht, und wir sehnen uns nach Schlaf. Auf dem Wagen zu übernachten ist nicht möglich, da wir bei der herrschenden Kälte riskieren müssen, nicht wieder aufzuwachen, denn Decken haben wir nicht mitgenommen. Also heißt es, sich ein Obdach zu suchen in dieser romantischen Karpathengegend.

Das Kühlwasser wird abgelassen, Scheinwerfer und Schlußlicht angezündet, und wir machen uns auf die Suche nach Quartier. Vorher haben wir alles, was nicht niet- und nagelfest am Wagen war, mitgenommen und uns aufgepackt. Denn Stahl und Blech und andere Sachen werden als „Fundobjekte" hier nicht verschmäht. Mehr als feldmarschmäßig bepackt, kommen wir in J. an. Ein Quartier ist natürlich nicht aufzutreiben, und wir sind froh, im Pferdestall Unterkunft zu finden, wo es wenigstens einigermaßen warm ist. Wir sinken vor Müdigkeit gleich in tiefen Schlaf.

Am andern Morgen warten wir sehnsüchtig auf den Schleppwagen. Die Führer der vorüberkommenden Pferdefuhrwerke feixen und lassen es nicht an liebenswürdigen Bemerkungen fehlen, als sie sehen, daß einer ihrer scharfen Konkurrenten fest sitzt. Die Kraftfahrer, die vorüberkommen, erkundigen sich teil-

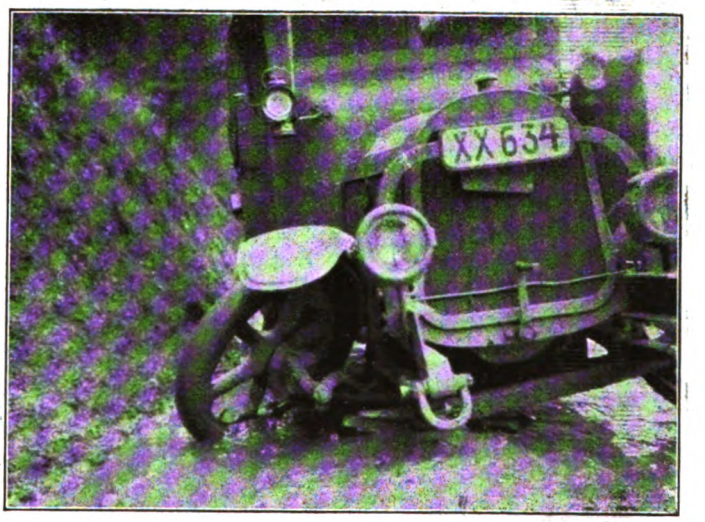


Abb. 4. Achsenbruch auf einer Waldkarpathen-Straße.

nahmsvoll nach unserer Panne. Die lachen nicht, denn sie kennen die Leiden der Kraftfahrer auf diesen elenden Karpathen-„straßen". Endlich kommt der Schleppwagen aus R. Das Abschleppen ist keine leichte Arbeit; denn der Wagen muß umgedreht werden, was aber an der Stelle, an der wir festsitzen,

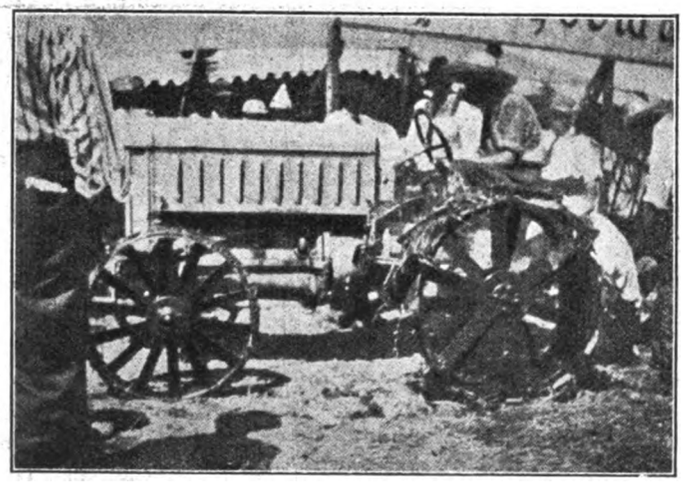
Digitized by Google

nicht angängig ist. Er muß also erst wieder ein Stück vorwärts geschleppt werden an eine breitere Stelle der Straße. Die Winden werden herbeigeholt und der Vorderwagen hochgewunden, um dann mit schweren Ketten an dem Schleppwagen befestigt zu werden, und zwar so, daß die Vorderräder unseres Wagens den Boden nicht berühren. Nachdem auch diese Arbeit, die manchen Schweißtropfen kostet, beendet ist, geht es vorwärts bis zu einer breiteren Stelle, wo der Wagen gedreht werden kann Da aber auch dort die Straße noch immer zu schmal ist, um ein Umdrehen zu ermöglichen, muß der Wagen umgewendet werden; Axt und Säge walten ihres Amtes. um etwa 1,50 Meter lange Enden von Baumstämmen abzusägen. Bohlen erhalten wir von in unserer Nähe arbeitenden Eisenbahnern. Die Bohlen werden schräg über die Straße gelegt, der Vorderwagen hochgewunden und die abgesägten Baumstämme so unter die Vorderachse gelegt, daß sie auf die Bohle zu liegen kommt. Die Bohlen müssen auch noch untergelegt werden, da die Straße zu schlecht ist, wir sinken bis über die Knöchel in Schlamm. Mittels Hebebäumen wird nun der Vorderwagen langsam auf die Baumstämme heruntergerollt, was für uns fünf Mann ein tüchtiges Stück Arbeit ist

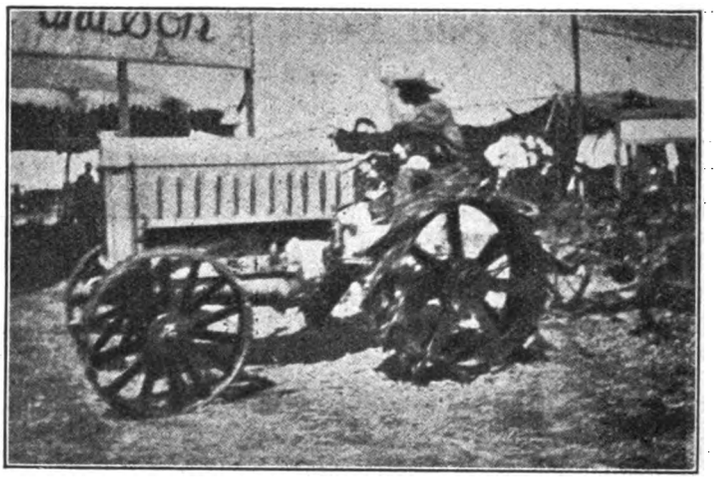
Nun ist der Wagen quer über die Straße gebracht. Da geht denn auch die Arbeit schneller von statten; denn zu beiden Seiten haben sich lange Wagenkolonnen gestaut, deren Führer mit Hand anlegen, um uns als Verkehrshindernis aus dem Wege zu räumen. Nachdem der Wagen umgewendet ist, was einige Stunden in Anspruch nahm, ist die Hauptarbeit beendet, der Vorderwagen wird wieder hochgewunden und am Schleppwagen befestigt, und langsamen Tempos geht es dann bis zum Park, den wir gegen Abend in gerade nicht sehr ansprechender Verfassung erreichen. Wir sind von oben bis unten mit Schlamm und Schmutz überzogen. Das Fluchen über die elende Beschaffenheit der Karpathenstraßen schafft uns nur eine gelinde Erleichterung. Aber schließlich verdrängt die übergroße Müdigkeit alle anderen Gefühle Nur flüchtig taucht die Erinnerung auf an glatte Berliner Asphaltstraßen, breite feste Grunewaldchausseen, über die der Wagen spielend dahinschoß, zur Seite maienfrisches Grün und über allem Sonnenschein. Lang, lang ist's her . . .

Technische Rundschau.

Amerikanische Ausstellung von Motorpflügen. Schon längst ist Amerika in Ackerbaumaschinen eine gefährliche Konkurrenz. Nunmehr wendet sich die amerikanische Motorindustrie mit aller Macht auch diesem Gebiet, im Speziellen den Motorpflügen, zu. Wie das Augustheft der amerikanischen Zeitschrift „The Automobile" berichtet, hat unlängst in Freemont Neb. eine landwirtschaftliche Ausstellung stattgefunden, bei der 65 Motorpflüge gleichzeitig nebeneinander pflügend vorgeführt wurden, Diesem großartigen Schauspiele haben 90000 Landwirte beigewohnt; die Versuche sollen große Begeisterung erzeugt haben. Am meisten



genannt wird hierbei wie immer in der amerikanischen Automobilindustrie ein von der Firma Ford herausgebrachter Tractor. Eine Massenherstellung dieses Pfluges plant Ford jedoch erst für das Jahr 1917, sobald die Firma Ford & Sohn, Dearborn Mich. in Tätigkeit treten wird. Ueber die technischen Einzelheiten entnehmen wir der genannten Zeitschrift, außer den beiden Abbildungen, noch folgende Angaben. Der Motor stellt lediglich eine größere Ausgabe des bekannten Fordmotors für die leichten Fordmotorwagen dar, 4 Zylinder in Blockanordnung nach dem Thermosyphonsystem gekühlt. Die Bohrung beträgt 4 Zoll (101,6 mm), der Hub 4,25 (107,95 mm), die Kupplung ist eine Scheibenkupplung. Der Zündstrom wird dem im Schwungrad eingebauten Magnetapparat entnommen in der Anordnung, wie sie bereits von den Personenwagen bekannt ist. Der Magnetapparat liefert soviel Strom, daß auch noch ein Scheinwerfer dadurch betätigt werden kann, der „für Nachtpflügen" (sehr bezeichnend!) gebraucht werden soll. Es sind drei Gänge vorgesehen worden und eine Kraftübertragung auf die Hinterachse mittels Schnecke. Die Geschwindigkeit beim Pflügen beträgt 2,05



bis 3 Meilen in der Stunde (4—4,8 km); auf der Straße soll der Tractor 5—6 Meilen Geschwindigkeit (8—10 km) erreichen. An Brennstoffen können Gasolin, Alkohol und Kerosene gleich gute Verwendung finden. Der ganze Tractor wiegt weniger als 1 ton und kostet voraussichtlich — nur 300 Dollar. Nach den bisherigen Leistungen von Ford ist es sehr wahrscheinlich, daß die Firma in der Lage sein wird, einen Tractor für einen derart niedrigen Preis herausbringen zu können. Der Tractor ist in der Lage mit der vorhin angegebenen Geschwindigkeit einen Doppelpflug zu ziehen. K. B.

Digitized by Google

Kriegsrechtsfragen.

(Nachdruck verboten.)

I. Requisitionen im Felde.

Im Jahre 1870 sah ein englischer Kriegskorrespondent vor dem Gasthaus, in dem er abgestiegen war, einen langen Wagenzug vorbeifahren. Bei einem schwer beladenen Wagen brach ein Rad. Ein Soldat ging ohne sich einen Augenblick zu besinnen ins Haus und kam gleich darauf mit einem neuen Rad zurück Der Schaden war in wenigen Minuten beseitigt und weiter ging die Fahrt, während der Engländer einen begeisterten Bericht über das erstaunliche Organisationstalent der Deutschen verfaßte. Als er dann kurze Zeit darauf seinen eigenen Wagen besteigen wollte, machte er die unangenehme Entdeckung, daß dieser nur noch drei Räder hatte, das vierte war — requiriert. Unter welchen Voraussetzungen sind Requisitionen im Kriege zulässig?

Nach der Haager Landkriegsordnung gehört im besetzten Gebiet nur das Eigentum des feindlichen Staates zur Kriegsbeute, nicht das Privateigentum der feindlichen Staatsangehörigen. Allerdings ist der allgemeine Grundsatz der Freiheit des Privateigentums vom Zugriff erheblichen Ausnahmen unterworfen.

Den Gemeinden und Einwohnern können Naturalleistungen auferlegt werden. Sie sollen nach Art. 52 der Landkriegsordnung im Verhältnisse zu den Hilfskräften des Landes stehen und womöglich bezahlt werden, anderenfalls sind dafür Empfangsbestätigungen auszustellen. Diese einschränkenden Bestimmungen werden nun häufig, namentlich auf dem Kriegsschauplatz nicht befolgt werden können. Sie fallen dann für die Beschaffung des dringend notwendigen Kriegsbedarfs fort. In diesen Fällen wird auch der einzelne Soldat zu selbständigem dienstlichen Handeln befugt sein. Als ohne weiteres notwendig wird in Art 53 der Landkriegsordnung die Beschlagnahme von allen Mitteln, die zu Lande, zu Wasser und in der Luft zur Weitergabe von Nachrichten und zur Beförderung von Personen und Sachen dienen, von Waffenniederlagen und Kriegsvorräten jeder Art anerkannt. Sie können, auch wenn sie Privatpersonen gehören, ohne weiteres beschlagnahmt werden. In dem oben erwähnten Beispiel ist also der Soldat sehr wohl befugt gewesen, das notwendige Rad zu requirieren, und zwar, wenn der Transport eilig war, auch ohne eine Bescheinigung auszustellen. Es können im besetzten Land alle vorgefundenen Automobile, Wagen usw. ohne weiteres beschlagnahmt werden. Soldaten, die Transportmittel requirieren, können niemals wegen Plünderung bestraft werden. Das Militärstrafgesetz bestimmt ausdrücklich, daß als eine Plünderung nicht anzusehen ist, wenn die Aneignung nur auf Lebensmittel, Bekleidungsgegenstände, Fourage oder Transportmittel sich erstreckt und nicht außer Verhältnis zu dem vorhandenen Bedürfnis steht. Daher war die wiederholte Verurteilung deutscher Militärpersonen, die in Frankreich Transportmittel oder Lebensmittel requiriert hatten, wegen angeblicher Plünderung rechtswidrig, so z B. die Verurteilung deutscher Militärärzte durch das Pariser Kriegsgericht schon bald nach Kriegsbeginn wegen Aneignung von Lebensmitteln und eines Fahrrades.

II. Kriegsverschollenheit.

Unter Verschollenheit ist nicht nur Abwesenheit oder bloße Nachrichtenlosigkeit zu verstehen, sondern der Zustand des Vermißtwerdens; es muß also die Kunde vom Leben des Verschollenen da mangeln, wo unter gewöhnlichen Umständen Nachrichten eintreffen müßten.

In dem gegenwärtigen Kriege ist die Zahl der Vermißten von Anfang an groß gewesen. Unter ihnen dürften sich, in Anbetracht des beträchtlichen Automobilverkehrs im Felde, auch nicht wenige Kraftwagenführer befinden. Da Deutschland den Krieg fast ausschließlich in Feindesland geführt hat, sind diese auch häufig den Ueberfällen und Gefährdungen durch die feindliche Bevölkerung ausgesetzt gewesen.

Die Ungewißheit über Leben und Tod darf nun schon mit Rücksicht auf die Familie und das Vermögen des Verschollenen nicht von unbegrenzter Dauer sein. Deshalb sieht das Bürgerliche Gesetzbuch die Möglichkeit der Todeserklärung von Verschollenen vor. Diese ist regelmäßig zulässig, wenn seit 10 Jahren keine Nachricht von dem Leben des Verschollenen eingegangen ist. Kürzere Fristen sind für die Kriegsverschollenheit und die Seeverschollenheit vorgesehen. Wer als Angehöriger einer bewaffneten Macht an einem Kriege teigenommen hat, während des Krieges vermißt und seitdem verschollen ist, kann für tot erklärt werden, wenn seit dem Friedensschluß drei Jahre verstrichen sind. Hat ein Friedensschluß nicht stattgefunden, so beginnt der dreijährige Zeitraum mit dem Schlusse des Jahres, in welchem der Krieg beendigt worden ist. Als Angehöriger einer bewaffneten Macht gilt auch derjenige, welcher sich in einem Amts- oder Dienstverhältnis oder zum Zwecke freiwilliger Hilfeleistung bei der bewaffneten Macht befindet. Die abgekürzten Fristen der Kriegsverschollenheit können übrigens nur zur Anwendung kommen, wenn die Verschollenheit mit der Kriegsgefahr in Zusammenhang steht, es genügt nicht, daß sie während des Krieges erfolgt. Ein solcher Zusammenhang wird regelmäßig anzunehmen sein, wenn ein Kraftwagenführer auf dem Kriegsschauplatz oder im besetzten Gebiet in Verschollenheit gerät. Ist er dagegen während des Krieges bei Fahrten innerhalb Deutschlands verschollen, so wird die Todeserklärung regelmäßig erst nach 10 Jahren erfolgen können.

In Anbetracht der Bedeutung der Todeserklärung erscheint eine Verkürzung der dreijährigen Frist in den Fällen der Kriegsverschollenheit wünschenswert. Die Motive zum Bürgerlichen Gesetzbuch weisen darauf hin, daß erfahrungsgemäß nach jedem größeren Kriege das Bedürfnis nach besonderen Gesetzen eintritt, welche den Zeitpunkt des Todes und das Verfahren bei der Todeserklärung in einer den besonderen Verhältnissen entsprechenden Weise ordnen. Solche Gesetze sind nach den Kriegen 1806—1815, 1864, 1866 und 1870 ergangen. Das Bedürfnis nach einem Spezialgesetz ist aber schon während des gegenwärtigen Krieges hervorgetreten. Denn der Schützengrabenkrieg bringt es mit sich, daß die Zahl der Vermißten im Verhältnis zu der in den früheren Kriegen ganz außergewöhnlich groß ist. Andererseits ist aber auch der Nachrichtendienst über die Vermißten gut ausgebildet, so daß bei Benutzung der bei den amtlichen Auskunftsstellen gesammelten Nachweisungen die Gefahr einer unzutreffenden Todeserklärung auf ein verschwindendes Mindestmaß beschränkt ist. Daher hat der Bundesrat schon während des Krieges eine Verordnung erlassen, wonach die Todeserklärung schon dann zulässig sein soll, wenn ein Angehöriger der bewaffneten Macht des Deutschen Reiches oder

Digitized by Google

eines ihm verbündeten Staates an dem gegenwärtigen Kriege teilgenommen hat und während des Krieges vermißt worden ist und von seinem Leben ein Jahr lang keine Nachricht eingegangen ist. Das gleiche gilt hinsichtlich der Personen, die nicht zur bewaffneten Macht gehören, wenn sie sich bei ihr aufgehalten haben oder ihr gefolgt sind, oder wenn sie in die Gewalt des Feindes geraten sind. Ein sachlicher Zusammenhang des Vermißtseins mit der Teilnahme am Kriege muß bestehen. Als Zeitpunkt des Todes gilt, wenn die Ermittlungen nicht ein anderes ergeben, der Zeitpunkt, in dem der Antrag auf Todeserklärung zulässig geworden ist Wird jedoch der Verschollene seit einem besonderen Kriegsereignis, z. B. einem Gefecht oder Schiffsunfall, vermißt, so ist der Zeitpunkt dieses Ereignisses als der Todestag anzunehmen, es sei denn, daß die Ermittlungen die Annahme rechtfertigen, der Verschollene habe das Ereignis überlebt. Da das Ausbleiben von Nachrichten auch auf anderen Gründen beruhen kann, z. B. weil der Vermißte keine Möglichkeit hatte, weitere Nachrichten zu geben, da er nach entfernten Gegenden, wie Sibirien oder Afrika, verschleppt worden war, so gibt die Bundesratsverordnung dem Gerichte für derartige Fälle die Möglichkeit, das Verfahren auf die Dauer von höchstens einem Jahre auszusetzen, wenn nach seiner pflichtgemäßen Beurteilung der Sachlage eine weitere Nachricht über das Leben des Verschollenen nicht ausgeschlossen erscheint. K.

Kriegsmassnahmen.

Feldkraftwagen-Aktien-Ges. Seitens der „Feldkraftwagen A.-G., Berlin W. 8, Unter den Linden 34", sind Filialen in den nachbenannten Städten eingerichtet worden:

Berlin-Tempelhof, Wettiner Korso,
Breslau, Körnerstr. 3,
Darmstadt, Landgraf Philipp-Anlage 40,
Düsseldorf, Steffenstr. 34,
Frankfurt a. M., Bürgerstr. 9-11,
Königsberg i. Pr., Hintere Vorstadt 9-10,
Leipzig-Th., Reitzenheinerstr. 163,
München, Antonienstr. 8,
Stuttgart, Neckarstr. 180.

Wir weisen darauf hin, daß die genannte Gesellschaft Lastkraftwagen in beschränktem Umfange abgibt. Bei dem Mangel an Transportmitteln können jedoch zurzeit in erster Linie nur solche Betriebe berücksichtigt werden, welche die Lastkraftwagen für Zwecke der Rüstungsindustrie beziehungsweise für allgemein volkswirtschaftliche Zwecke benötigen.

Wir empfehlen daher unseren Mitgliedern, falls sie Lastkraftwagen bei der „Feldkraftwagen A.-G." erwerben wollen, die Bescheinigung einer militärischen oder Zivilbehörde beizubringen, daß sie die Wagen für vorgenannte Zwecke gebrauchen. —

In ganz beschränktem Maße stehen auch fertig durchreparierte Personenwagen zum Kauf zur Verfügung, jedoch ohne Bereifung. Die Fahrzeuge sind eingerichtet für sogenannte „Normalbereifung", die seitens der Königlichen Inspektion des Kraftfahrwesens für bestimmte Zwecke freigegeben werden kann. Hier kommen in Frage Berufsstände, wie Aerzte und Verwaltungsbeamte, wie z. B. Landräte. Da die „Feldkraftwagen A.-G." die Wagen jedoch ohne Bereifung verkauft, empfiehlt es sich, vor Ankauf der Wagen sich zu vergewissern, ob die betreffende Bereifung auch bei der Königlichen Inspektion des Kraftfahrwesens (Gesellschaft für Vertrieb von Kriegsbereifung m. b. H., Berlin SW68, Alexandrinenstr. 27) zu erhalten ist.

Verleihung von Lastkraftwagen an landwirtschaftliche Betriebe. Mittleren und kleineren landwirtschaftlichen Privatbetrieben, die sich vorübergehend in dringender Verlegenheit um Transportmittel befinden, bietet ein Erlaß des stellvertretenden Generalkommandos des 5. Armeekorps eine dankenswerte Hilfeleistung an, indem es für solche Fälle Lastkraftwagen — auch mit Anhängewagen — für eine Zeit bis zu 14 Tagen zur Verfügung stellt.

Anträge auf Herleihung nach Schlesien sind an die Schlesische Landwirtschaftskammer zu richten, die zu bescheinigen hat, daß es sich um Unterstützung eines mittleren oder kleineren Privatbetriebes in vorübergehender Notlage handelt, und dann die Anträge an das stellvertretende Generalkommando nach Posen weiterleitet. Betriebe, die dauernd Transportmittel brauchen, sind hierbei ausgeschlossen und werden auf den Ankauf von Lastkraftwagen bei der Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft in Berlin W. 8, Unter den Linden 34, verwiesen. Die Miete beträgt für den Tag bei zehnstündiger Arbeitsdauer einschließlich Ab- und Zugang vom Einstellort für den Lastkraftwagen 65 Mark, für einen Anhänger 10 Mark; sie wird voraussichtlich in nächster Zeit zur Deckung der Selbstkosten erhöht werden müssen. Die Bezahlung erfolgt nur an das Immobile Kraftwagendepot 9, Breslau. Der Entleiher haftet ausnahmslos für alle Schäden gegenüber Dritten; der Reichsmilitärfiskus ist dem Entleiher gegenüber nur insoweit ersatzpflichtig, als er bei der Auswahl der Wagen oder Bedienungsmannschaften fahrlässig verfahren ist.

(Schlesische Ztg. v. 17. 12. 16.)

Volkswirtschaftliches.

Ueber die Lage der Kraftwagen- und Flugzeugbau-Industrie wird von amtlicher Stelle für Monat November 1916 berichtet: Im Kraftwagen- und Flugmotorenbau ist der Geschäftsgang im ganzen der gleiche wie in den Vormonaten und im Vorjahr; auch hier mußte infolge der Heeresaufträge mit Ueberstunden und Nachtschichten gearbeitet werden. Für den Flugmotorenbau wird eine Steigerung der Beschäftigung gemeldet. Teilweise sind weitere Lohnzuschläge bewilligt worden.

Gutachten der Handelskammer zu Berlin über Miete von Benzin-Zisternen. Die Handelskammer zu Berlin hat folgendes Gutachten abgegeben: a) Es ist im Handel mit Benzin handelsüblich, genaue Vereinbarungen über die Miete für die gelieferte Zisterne zu treffen. Ist ausnahmsweise eine Vereinbarung nicht getroffen, so kann der Lieferant eine Miete nicht beanspruchen. b) Zisternenmiete pflegt im allgemeinen bei Benzin in der Weise berechnet zu werden, daß die Miete für die ganze Zeit zu zahlen ist, d. h. vom Tage der Absendung der Zisterne bis zu ihrem Wiedereingang am Absendungsort.

Digitized by Google

Bücherschau.

Der Verbrennungsmotor. Von P. M. Heldt, Herausgeber von The Horseless Age; autorisierte deutsche Ausgabe von W. Isendahl, Berlin W. 62, R. C. Schmidt & Co. 1916. Preis geb. 14 M.

Der Verfasser hat sich bemüht, sich hauptsächlich auf eine Darstellung der Prinzipien zu beschränken, die der Konstruktion von Automobilmotoren zugrunde zu legen sind, und einige historische Angaben und Beschreibungen besonderer Konstruktionen zu geben. Eingehende technische Beschreibungen wurden als unnötig betrachtet, da hieran in der Literatur kein Mangel herrscht. Das Werk soll Theorie und Praxis in nähere Beziehung zueinander bringen. Zur Erleichterung der Benutzung der abgeleiteten Formeln ist ihre Anwendung vielfach durch praktische Beispiele erläutert. — Die Leistung des Verlages, der ein so umfangreiches Werk trotz nicht geringer Schwierigkeiten mitten im Weltkrieg herausgegeben hat, verdient besondere Anerkennung.

Die elektrische Zündung bei Automobilen, Motorfahrrädern, Motorbooten und Luftfahrzeugen (Autot. Bibl. Bd. 9). Von Ing. J. Löwy, k. k. Oberkommissär und fachtechnisches Mitglied des k. k. Patentamtes in Wien. 4. durchgesehene und stark vermehrte Auflage. 300 Seiten mit 172 Abbildungen. Berlin 1916. Richard Carl Schmidt & Co. Preis elegant gebunden 2,80 M.

Das nunmehr in 4. Auflage erscheinende Werk ist gegen die früheren Auflagen noch dadurch wesentlich vervollkommnet worden, daß alle Spezialapparate wie sie für Bootsmotoren und Flugzwecke eingeführt sind, nunmehr gleichfalls besprochen werden. Nach unserer Kenntnis ist das Löwysche Buch das einzige, welches alle vorkommenden Zündapparate behandelt und allgemein verständlich darstellt. Da das richtige Funktionieren der Zündung für die Arbeitsweise des Explosionsmotors von größter Bedeutung ist, und da selbst geringfügige Fehler, insbesondere die falsche Einstellung, den Arbeitseffekt des Motors höchst nachteilig beeinflussen, so wäre das Studium dieses Werkes für jeden Motorfahrer von der größten Wichtigkeit. An der Hand des angefügten Namens- und Sachregisters ist es für jedermann leicht, schnel sich über diejenigen Fragen zu orientieren, über die er Auskunft wünscht.

Fliegerhauptmann Boelcke. Ein deutsches Heldenleben von Rolf Sommer. Preis 20 Pf. Von 100 Stück an 10 Pf. Potsdam, Stiftungs-Verlag.

In knapper, ansprechender Art gibt Rolf Sommer einen Abriß von dem Leben Hauptmann Boelcke's. Wir lesen, wie dieser wagemutige, vorbildliche Fliegeroffizier zum Liebling seines Volkes, zum Schrecken der Feinde wurde. Das Buch ist zugleich eine Werbung um die Herzen unserer männlichen Jugend, eine Mahnung, den Körper frühzeitig zu stählen und den Charakter zu festigen zur opferwilligen Hingabe an das Vaterland. Sommer zeigt uns in fesselnder Weise, wie Jünglings- und Mannesalter Boelcke's eine Illustration des Kaiserwortes war: „Ziel erkannt! — Kräfte gespannt."

Das Schriftchen ist in ganz besonderer Weise geeignet, in Büchereien der Schulen in Stadt und auf dem Lande, Erziehungsanstalten und Kadettenhäusern eingestellt zu werden. Als Prämie es zu erhalten wird jeden deutschen Jungen beglücken.

Moderne Flugzeuge in Wort und Bild. Von Heinz Erblich, Flugzeugführer. 2. Aufl. Berlin 1916. Richard Carl Schmidt & Co. Geb. 2,80 M.

Im Vergleich zur ersten Auflage ist die Neubearbeitung insofern verbessert, als zahreiche neue moderne Konstruktionen mit eingereiht sind. Allerdings waren bei Beschaffung neuen Materials für den Verfasser Grenzen gezogen, da den Flugzeugfabriken, welche fast sämtlich im direkten Auftrage der Heeresverwaltung arbeiten, verboten ist, irgendwelche Abbildungen ihrer Erzeugnisse in die Oeffentlichkeit gelangen zu lassen oder Angaben über Einzelheiten zu machen.

Der Automobilmotor und seine Konstruktion von W. Pfitzner und R Urtel. Zweite verbesserte Auflage von Dipl.-Ing. A. G. von Loewe, mit 104 Abbildungen. Verlag von M. Krayn, Berlin 1916, Automobiltechnische Bibliothek, Band 1.

In zweiter Auflage erscheint das Pfitznersche Werk in neuer Bearbeitung. Der Bearbeiter, Herr Diplom-Ingenieur von Loewe, ist dem Geiste des verstorbenen Verfassers gefolgt und hat alle Fortschritte des Automobilbaues, die Pfitzner bereits voraussah, nunmehr einarbeiten können. Besonders bemerkenswert ist die Einarbeitung der Massenherstellungsmethoden, die in den Zwischenjahren bedeutende Fortschritte gemacht haben. Die als Anhang angefügten Pfitznerschen Betrachtungen über die freien Massenkräfte und Momente der Automobil-Motoren behalten auch heute noch ihren großen Wert. Störend für den Leser des Werkes ist es nur, daß der Verfasser sich nicht an die laut Bundesratsbeschluß für den amtlichen Verkehr und Unterricht angenommenen Abkürzungen hält. Er schreibt z. B. Lit. statt l, m^2 statt qm. Auch in seinen Formeln weicht er vielfach von den in der Wissenschaft gebräuchlichen Bezeichnungen ab; er ist eben ein Geist, der alles neu denkt und umdenkt. Zahlreiche Druckfehler verstümmeln leider noch in der vorliegenden Auflage das hervorragende Werk. Jeder, der die Entwicklungsmöglichkeiten des Automobilmotors von hoher Warte und unter neuen Gesichtspunkten studieren will, sei auf das Werk hingewiesen.

Konstruktionsberechnungen von Kraftfahrzeugen und die Organisation des Konstruktionsbüros von Dipl.-Ing. A.-G. von Löwe. Mit 15 Abb. im Text und 100 Berechnungstafeln. Berlin W. Verlag von M. Krayn 1915, brosch. 10,— M. geb. 11,50 M.

Das Buch ist als Hilfsmittel für den Automobilkonstrukteur und für den Chef eines Konstruktionsbüros bestimmt und bezweckt, die Leistungsfähigkeit des Büros durch Zeitersparnis zu erhöhen. Die im 1. und 2. Teil begründeten und in Form von Formularen zusammengestellten Berechnungen sollen als Grundlage zur Schaffung einer organisatorischen Erleichterung der Tätigkeit des Automobilkonstrukteurs dienen, indem sie ihm das zeitraubende Überlegen und Zusammenstellen der anzuwendenden Berechnungsmethoden ersparen können. Natürlich war es nicht möglich, alle in den Bereich des Kraftfahrzeugbaus fallenden Möglichkeiten und Konstruktionsfälle zu berücksichtigen. Es sind deshalb nur normale Typen von Kraftfahrzeugen mit Explosions-

Digitized by Google

motor berücksichtigt. Die Berechnungsformeln sind nach Möglichkeit verallgemeinert und durch Einsetzen von Koeffizientenwerten weitgehend vereinfacht. Hierbei ist bester Baustoff und ein hoher Sicherheitsgrad vorausgesetzt; für Sonderfahrzeuge (Rennwagen und dergl.) können höhere Koeffizienten gewählt werden. Der Verfasser hat die schwierige und dankenswerte Aufgabe, die er sich gestellt hat, mit Geschick gelöst. Das Buch ist als eine wertvolle Bereicherung der Automobilliteratur anzusehen.

Der Lastwagen-Motor. Von M. Albrecht. Zweite, von Ing. Herm. Augsburger, Braunschweig, vollständig neubearbeitete Auflage. (Autotechn. Bibl. Bd 12) Richard Carl Schmidt & Co., Berlin W. 62, Lutherstr. 14. 300 Seiten mit 233 Abbildungen im Text. Preis eleg. geb. M. 2,80.

Das vorliegende Werk ist unseres Wissens das einzige, das in Buchform speziell die Motoren für Lastwagen bespricht Die schnelle Entwicklung des Lastwagenmotors hat eine völlige Umarbeitung dringend nötig gemacht. Die vielen neuen Abbildungen sind zumeist Reproduktionen von Originalzeichnungen des Herrn Bearbeiters. Die Diagramme und die Daten moderner Maschinen sind insbesondere den grundlegenden Arbeiten Riedlers entnommen. Die handliche Form des Buches und der knappe durchdachte Inhalt des Werkes machen es zu einem wertvollen Nachschlagebuch, das für jeden Lastwagenbesitzer und Fahrer von großem Nutzen erscheint.

Tätigkeitsbericht über das Vereinsjahr 1915/16.

Erstattet vom geschäftsführenden Vorstandsmitglied Hauptmann a. D. Bilau, Grunewald.

Im verflossenen Vereinsjahr hat sich der Vermögenstsand günstig entwickelt, und auch die Mitgliederzahl beginnt zu steigen. Wir glauben diese erfreulichen Tatsachen darauf zurückführen zu können, daß das Arbeitsprogramm des Vereins die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat.

Der Verein hat nicht nur die Interessen seiner Mitglieder den Behörden und anderen Körperschaften gegenüber mit Erfolg vertreten, sondern er ist schon jetzt an die Bearbeitung derjenigen Maßnahmen herangetreten, die für eine Ueberleitung in die nach dem Kriege zu erwartenden Verhältnisse notwendig erscheinen.

Es wurde eine Vereinsabteilung für Nutzautomobile ins Leben gerufen, die Brennstoffabteilung entfaltete eine erhöhte Tätigkeit, und schließlich wurden Straßenfragen sowie durch den Krieg entstandene technische Fragen, wie die Ersatzbereifung und andere mehr bearbeitet.

Im Verkehr mit Behörden usw. wurden folgende Angelegenheiten geregelt:

1. Infolge unserer Eingabe an zuständiger Stelle ist erreicht worden, daß den Kraftwagenbesitzern die gezahlten Steuern nach bestimmten Grundsätzen zurückvergütet wurden. Nach Uebereinkunft mit den zuständigen Behörden hat der Verein entsprechende Antragsformulare ausgearbeitet, und zwar fur die beiden möglichen Fälle: A) Aushebung des Wagens, B) Einstellung des Betriebes infolge behördlicher Verbote. Von diesen Formularen nebst Anleitungen zur Ausfüllung sind eine sehr große Anzahl teils unmittelbar, teils durch andere große Verbände abgegeben worden; ein großer Verein hat beispielsweise allein 2500 Formulare für seine Mitglieder bezogen.

2. Es wurde uns bekannt, daß Mitglieder bei der Abschätzung der ausgehobenen Wagen in einzelnen Fällen besonders schlecht weggekommen waren. Der Uebernahmepreisstand in keinem Verhältnis zum Anschaffungspreise und der Benutzungsdauer. Durch ein Rundschreiben machten wir unsere Mitglieder auf die Möglichkeit einer Nachprüfung aufmerksam und erhielten darauf ein umfangreiches Material das wir geprüft haben. In manchen Fällen hatten wir den Erfolg. die Aussicht auf Nachzahlung zu erreichen

3. Den zur Zeit des Kriegsausbruches mit ihren Wagen im Auslande befindlichen Mitgliedern war in meistenteils die ordnungsmäßige Erledigung Ihrer Grenzkarte nicht möglich. Eine große Korrespondenz hat bereits zu einer günstigen Erledigung vieler Fälle geführt und auch für die noch schwebenden bleiben wir um einen guten Ausgang bemüht. Nur in zwei Fällen konnten wir die Mitglieder vor einer Erstattung von fast Mk 2000 bezw. im anderen Falle von etwa Mk. 700 leider nicht schützen.

4. Unser Bestreben, eine behördliche Regelung der laufenden nun überflüssigen Versicherungspolicen herbeizuführen, ist leider gescheitert. Es ist jedoch unserem Eingreifen in verschiedenen Fällen gelungen, auf gütlichem Wege eine Einigung mit den Versicherungsgesellschaften dahingehend herbeizuführen, daß sie die infolge der Aushebung bezw. des Fahrverbots nicht verbrauchten Prämien den Mitgliedern zurückvergüteten oder zur späteren Verrechnung stundeten.

5. Aus der Tätigkeit der wirtschaftlichen Abteilungen sei nur die Arbeit der Brennstoffabteilung besonders hervorgehoben.

Bei der Versorgung mit Brennstoffen waren wir unseren Mitgliedern dauernd behilflich und konnten unter anderem noch am 4. Januar 1916 reichliche Mengen Benzol durch die Firma Fritz Wagener zum Preise von Mk. 62.00 pro 100 Kilo zur Verfügung halten. Die Arbeiten unseres Vorstandsmitgliedes und Leiters der Brennstoffabteilung Herrn Dr. Karl Dieterich-Helfenberg sind, wie wir verschiedentlich berichten konnten, zu weiteren interessanten Ergebnissen gekommen. Die Druckschrift „Die Analyse und Wertbestimmung der Motoren Benzine, -Benzole und des Motor-Spiritus des Handels“ wurde in großen Mengen verbreitet und hat die Verhältnisse des Brennstoffmarktes wesentlich geklärt und gebessert. Auch das von Herrn Dr. Dieterich zusmmengestellte Prüfungsgerät „Motol“ fand zu dem Vorzugspreise von Mk. 20.— unter unseren Mitgliedern weite Verbreitung.

6. Ueber alle einschlägigen behördlichen Maßnahmen, so in Bezug auf die Gummibeschlagnahme, die Zusammensetzung des Benzols, Abänderung der gesetzlichen Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, Zulassung von Motorbooten zum Verkehr, Höchstpreise von Benzin, für Altgummi und Gummiabfälle, Anmeldepflicht

Digitized by Google

und Entschädigung für die beschlagnahmten Bereifungen usw. haben wir die Mitglieder durch unsere Vereinszeitschrift oder mittels Rundschreibens unterrichtet.

7. Mittels eines Rundschreibens wiesen wir die Mitglieder auf den zur Unterstützung der hilfsbedürftigen kriegsinvaliden Kraftfahrer sowie der in Not geratenen Familien von im Felde befindlichen oder verstorbenen Kriegs-Kraftfahrern gebildeten „Deutschen Kraftfahrer-Dank" hin und forderten sie zu einem Beitrag auf. Wir konnten den Eingang von im ganzen Mk. 4238,10 an Spenden für diesen wohltätigen Zweck nachweisen; den Betrag haben wir in vier Raten dem Deutschen Kraftfahrer-Dank übermittelt. Unser hochverehrter Präsident, Herr Geheimer Baurat Rumschöttel wurde in den Ehrenausschuß des Deutschen Kraftfahrer-Dankes gewählt.

Wir können unseren Bericht nicht abschließen, ohne nochmals mit tiefem Bedauern des in das verflossene Vereinsjahr fallenden Todes unseres langjährigen hochverdienten Generalsekretärs Herrn Oskar Conström zu gedenken. Nach dem Hinscheiden des Herrn Conström führte unser Syndikus Herr Dr. Bürner die Geschäfte des Vereins in zielbewußter und von Erfolg gekrönter Arbeit fort. Der Dank des Vereins für sein bereitwilliges Einspringen sei ihm an dieser Stelle nochmals ausgesprochen.

Generalversammlung am Mittwoch, 10. Januar 1917, Mittags 12 Uhr, im „Askanischen Hof".

Zuerst ergriff der Präsident das Wort:

„Namens des Vorstandes des „Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins" habe ich die Ehre, die erschienenen Mitglieder des Vereins zu begrüßen. Wir haben Sie zu heute eingeladen, um Ihnen die in der Ausschußsitzung vom 15. Dezember 1916 besprochenen Angelegenheiten gemäß § 7 der „Satzungen" vorzutragen."

Darauf wurde dem Herrn Hauptmann Bilau das Wort zur Verlesung des von dem Ausschuß genehmigten „Tätigkeitsberichtes" für das Vereinsjahr 1915/16 erteilt. Der Bericht ist in diesem Heft der Vereinszeitschrift veröffentlicht.

Einwendungen wurden nicht gemacht.

Im Anschluß hieran erstattete Herr Hauptmann Bilau den Kassenbericht.

Die Kassenprüfung hatten vorgenommen Herr Verlagsbuchhändler Ernst — an Stelle des im Felde stehenden Herrn Regierungsrats Dr.-Ing. Büchner — und Herr Dr. Andreas. Der Ausschuß hatte Entlastung des Vorstandes ausgesprochen.

Demnächst verlas Herr Hauptmann Bilau die Briefe der Herren Dr. Andreas und Wilh. Eberh. Ernst, welche die einwandfreie Führung der gesamten Kassenführung und Wirtschaftsführung anerkennend hervorhoben.

Digitized by Google

Nach § 6 der Satzungen hatten folgende Ausschußmitglieder nach fünfjähriger Amtsperiode auszuscheiden:

Geheimer Baurat Rumschöttel, Berlin,
Professor Hartmann, Berlin-Grunewald,
Regierungsrat Dr.-Ing. Büchner, Berlin-Friedenau,
Direktor Gustav Freund, Berlin,
Direktor Georg Hilliger, Berlin,
Dipl.-Ing. Freiherr von Löw, Wiesbaden,
Hofwagenfabrikant Ludwig Lohner, Wien,
Kommerzienrat Dr.-Ing. h. c. Lorenz, Karlsruhe,
Regierungsbaumeister Fr. Pflug, Berlin-Schöneberg,
Professor Dr. B. Salomon, Frankfurt a. M.,
Consulting Engineer F. Simms, London.

Auf Antrag des Herrn Präsidenten erfolgte die Wiederwahl der sämtlichen ausscheidenden Ausschußmitglieder ausschließlich des Herrn Simms, dessen Wiederwahl vorläufig ausgesetzt wurde.

Zu Rechnungsprüfern für 1916/17 wurden die Herren Dr. Ernst Andreas und Verlagsbuchhändler Wilhelm Eberhard Ernst von der Generalversammlung bestellt und ihnen für ihre Mühewaltung für das abgelaufene Jahr der Dank des Vereins ausgesprochen. — Bei Behinderung der Kassenprüfer wurde der Vorstand ermächtigt, die Vertretung zu regeln.

An Stelle des verstorbenen Herrn Generalsekretär Oskar Conström wurde Herr Generalmajor a. D. Bober gewählt.

Die endgültige Beschlußfassung über ein neues Vereinsabzeichen wurde den Herren Professor Hartmann, Hauptmann Bilau und Verlagsbuchhändler Wilhelm Eberhard Ernst übertragen.

Schluß der Sitzung $1^1/_4$ Uhr.

Berlin, den 10. Januar 1916.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident: gez. Rumschöttel, Geheimer Baurat. — Der Generalsekretär: gez. Bober, Generalmajor a. D.

gez. Dr. Pickardt. — gez. Dr.-Ing. Büchner, Regierungsrat.

Im Anschluß an unser Rund-Schreiben vom 20. Januar 1916 erlaubt sich der Vorstand des „Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins“ nochmals ganz ergebenst zu bitten, ihm von Fall zu Fall die Namen derjenigen Vereinsmitglieder oder deren Söhne gütigst mitzuteilen, welche in dem großen Kriege den Heldentod für Kaiser und Reich gestorben oder durch Verleihung von Orden und Ehrenzeichen ausgezeichnet worden sind. Die Angabe von Dienstgrad und Truppenteil ist erwünscht. Der Verein will dieser treuen Männer fortlaufend in seiner Ehrentafel in der Zeitschrift gedenken.

Die Geschäftsstelle des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Branddirektion Breslau,
Pallas-Vergaser G. m. b. H., Charlottenburg,
Heinrich Schwier, Dipl.-Ing., im Felde,
Stadtgemeinde Mannheim.

Neuanmeldungen:

Direktion der Städt. Gas- u. Wasserwerke, Darmstadt,
Städt. Berufsfeuerwehr, Essen.

Druck von R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 3/4.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Februar 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798.

Preis der Anzeigen im Inseratenteil:
Für den Raum von 1 mm hoch, 50 mm breit 20 Pf.
Bei Wiederholungen Preisermäßigungen.
Mitglieder erhalten Rabatt.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Versicherungs-Abteilung	22
Vereinsnachrichten	22
Kriegsmaßnahmen	22
Der Kraftwagen nach dem Kriege. Von Kurt Bilau, Grunewald (Fortsetzung)	23
Wasserpolizei und Motorboot	36
Technische Rundschau	37
Volkswirtschaftliches	37
Bericht über die 2. Ordentliche Genossenschaftsversammlung der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- und -Reittierbesitzer	39
Einladung zur Generalversammlung des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V.	40
Neuaufnahmen	40

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Durch den Tod sind folgende Vereinsmitglieder aus unserer Mitte abberufen worden:

Königlich Württembergischer Staatsminister, Herr **von Pischeck,** Exzellenz in Stuttgart, Mitglied seit 1900,

Königlicher Sanitätsrat, Herr **Dr. Schultze,** Berlin-Grunewald, Mitglied seit 1903,

Kaufmann, Herr **Harteneck**, Berlin-Grunewald, Mitglied seit 1905,

Frau **Blohm,** Hamburg, Mitglied seit 1910,

Fuhrherr, Herr **Retzlaff,** Berlin-Schöneberg, Mitglied seit 1913.

Wir werden unseren dahingeschiedenen Mitgliedern, welche bis zuletzt unserem Verein angehört haben, ein treues Andenken bewahren.

Mitteleuropäischer Motorwagenverein

Der Präsident

Rumschöttel, Geheimer Baurat.

Digitized by Google

Versicherungs-Abteilung.

Mit dem 1. April dieses Jahres wird bei unserer Geschäftsstelle eine besondere Versicherungs-Abteilung errichtet, die die Aufgabe hat, unseren Mitgliedern in allen die Versicherung betreffenden Angelegenheiten ratend und helfend zur Seite zu stehen. Wir bitten die verehrten Mitglieder, die Dienste der Versicherungs-Abteilung reichlich in Anspruch zu nehmen.

Die von uns im Interesse unserer Mitglieder teils seit 1900 laufenden und in letzter Zeit wesentlich erweiterten Begünstigungsverträge beziehen sich auf:

Haftpflicht-
Unfall-
Lebens-
Militärdienst-
Aussteuer-
Versorgungs- } Versicherung — abgeschlossen mit dem Allgemeinen Deutschen Versicherungs-Verein a. G. in Stuttgart

Einbruch-Diebstahl-
Kautions-
Veruntreuungs- } Versicherung — abgeschlossen mit der Tochter-Gesellschaft des Allgemeinen Deutschen Versicherungs-Vereins, der Stuttgart-Berliner Versicherungs-A.-G. Berlin

Sachschaden-Versicherung — abgeschlossen mit der „Agrippina“ in Köln a. Rh.

Die wesentlichen Vorteile bestehen in kräftiger Wahrung aller Interessen unserer Mitglieder, in einer besonderen Ermäßigung der Prämien und in der Möglichkeit der Anrufung eines Schiedsgerichts, in welchem unser Verein mitbestimmend wirkt.

Besondere Merkblätter werden dem nächsten Heft der „Automobil-Rundschau“ beigefügt werden.

Im Anschluß an unser Rund-Schreiben vom 20. Januar 1916 erlaubt sich der Vorstand des „Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins“ nochmals ganz ergebenst zu bitten, ihm von Fall zu Fall die Namen derjenigen Vereinsmitglieder oder deren Söhne gütigst mitzuteilen, welche in dem großen Kriege den Heldentod für Kaiser und Reich gestorben oder durch Verleihung von Orden und Ehrenzeichen ausgezeichnet worden sind. Die Angabe des Dienstgrades ist erwünscht. Der Verein will dieser treuen Männer fortlaufend in seiner Ehrentafel in der Zeitschrift gedenken.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.
Der Präsident:
Rumschöttel, Geheimer Baurat.

Zur Klärung der von uns angeregten Frage, inwieweit es möglich ist, kriegsverletzte Berufskraftfahrer nach ihrem Ausscheiden aus dem Militärdienst in ihrem alten Berufe wieder zu verwenden, gehen uns von unseren verehrten Mitgliedern äußerst dankenswerte Aeußerungen und Anregungen zu. Dieselben haben für uns außerordentliches Interesse, und beehren wir uns, für die treue Mithilfe unserem verbindlichsten Danke Ausdruck zu geben.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.
Der Präsident:
Rumschöttel, Geheimer Baurat.

Kriegsmassnahmen.

Bekanntmachung über Aenderung der Verordnung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Lastkraftfahrzeugen, vom 22. Dezember 1915 (Reichsgesetzblatt S. 835) vom 25. Februar 1917.

Der Bundesrat hat auf Grund des § 6 des Gesetzes über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen vom 3. Mai 1909 (Reichsgesetzblatt S. 437) folgendes beschlossen:

In der Verordnung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Lastkraftfahrzeugen, vom 22. Dezember 1915 (Reichsgesetzblatt S. 835) sind

a) in Ziffer 1 Abs. 2 der Nachsatz „sofern sich diese Fahrzeuge am 31. Dezember 1915 im Deutschen Reiche oder in den von den deutschen Truppen besetzten feindlichen Gebietsteilen befinden“,

b) in Ziffer 6 der Schlußsatz „Die vorstehend in Ziffer 1 Abs. 2 vorgesehene Beschränkung gilt hier nicht“

zu streichen.

Berlin, den 25. Februar 1917.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers:
Dr. Helfferich.

Digitized by Google

Der Kraftwagen nach dem Kriege.

Von Hauptmann a. D. Kurt Bilau-Grunewald.

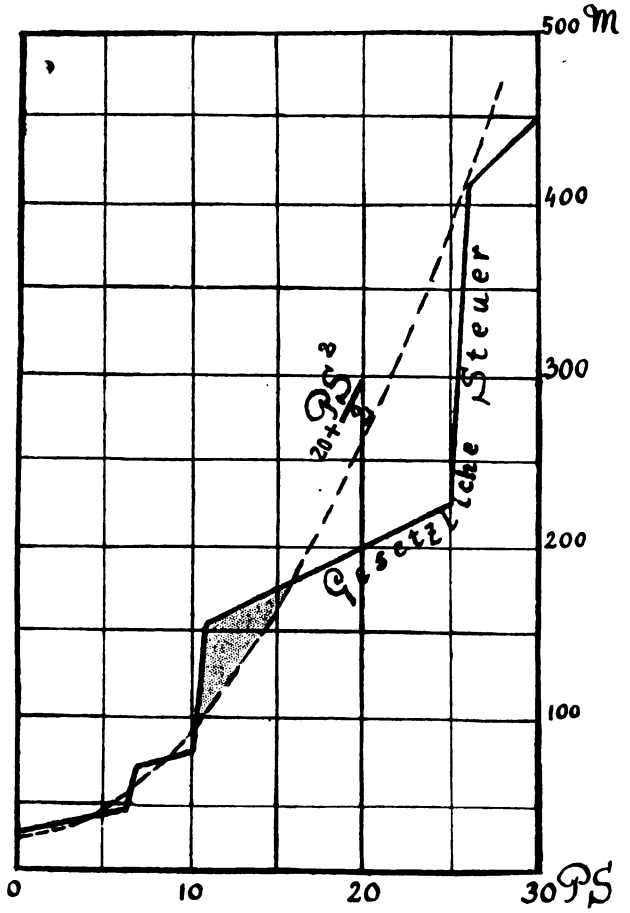
Fortsetzung aus Heft 1/2 1917 Seite 10.

Steuer-P. S.

Der Vorschlag, den der bekannte Automobildozent Freiherr v. Löw seit Jahren macht,

nämlich die Steuer $= 20 + \frac{PS^2}{2}$ Mark zu setzen, erscheint sehr annehmbar. Das Kurvenbild 10 bringt hierzu einen anschaulichen Vergleich.

Abb. 10



Steuerbeträge

— — — — nach der v. Löw'schen Formel,

———— nach der gesetzlichen Berechnung.

S. A. E. H. P.

Die Horse Power der Society of Automobile Engineers von Amerika werden nach der Formel $\frac{d^2 i}{2,5}$ oder in Worten

$\frac{\text{Bohrung in Zoll}^2 \times \text{Zylinderzahl}}{2,5}$ berechnet.

Auch die nach dieser Formel berechnete Leistung dürfte zumeist durch die effektiven Leistungen überschritten werden. Der Koeffizient 2,5 ist unter Zugrundelegung einer Kolbengeschwindigkeit von 1000 Fuß Minute (∞ 5 m/Sek,) errechnet und durch Versuch bestimmt worden. Durch Einsetzen der Kolbengeschwindigkeit ist die Hubhöhe in Rechnung gestellt und fehlt nicht, wie es beim ersten Blick auf die Formel scheint. Das Beste an dieser Bestimmung der S. A. E. ist jedoch, daß nunmehr keine Fabrik irgendwelche unkontrollierbaren Zahlen in ihren Reklamen nennen darf und auch nicht nennt, da doch nur nach der S. A. E. H. P. gefragt wird.

PS aus Hubvolumen.

Von den verschiedenen Formeln wähle ich die bekannteste

$$N = \frac{P_m \cdot F \cdot s \cdot n \cdot i}{2 \cdot 60 \cdot 75} \text{ oder}$$

$$= \frac{\text{Mittlerer Arbeitsdruck} \times \text{Kolbenfläche} \times \text{Hub} \times \text{Tourenzahl} \times \text{Zylinderzahl}.}{2 \cdot 60 \cdot 75.}$$

Ganz besonders schwer war es, die hierzu gehörigen günstigsten Tourenzahlen der einzelnen Motoren zu ermitteln. Die Kataloge verschweigen diese geflissentlich; wirklich bedeutende leistungsfähige Firmen geben sie allerdings unbesorgt um die liebe Konkurrenz an.

Die Tourenzahlen der Amerikaner sind in den für 1916 veröffentlichten Tabellen nicht enthalten, jedoch bringen die Kataloge und Spezialbeschreibungen Angaben darüber. Während des Krieges sind jedoch die neuesten Kataloge schwer zu erhalten.

In der Tabelle 6 sind alle neueren Wagen über die Angaben zu erhalten waren, nach ihrer nach der amerikanischen Formel des Vergleichs wegen berechneten Pferdestärke geordnet. Wieviel amerikanische PS aus einem Liter Hubvolumen herausgeholt werden, ist gleichfalls angegeben. Wir sehen, daß die deutschen Konstruktionen die in einem Liter Gasgemisch enthaltenen Kräfte viel besser ausnutzen, wie die Amerikaner. Nur einige neuere amerikanische Marken kommen den deutschen nahe und merkwürdigerweise auch die schon so viele Jahre alte Konstruktion von Ford. Die Berechnung der PS nach der bei uns bekannten Formel konnte wegen Fehlens der Tourenzahlen nur lückenhaft bleiben. In dieser Berechnung ist als mittlerer Arbeitsdruck 5 Atm angenommen, nur bei dem luftgekühlten M. A. F. sind den tatsächlichen Verhältnissen wohl etwa entsprechende 4 Atm angenommen — hieraus erklären sich die für die M. A. F.-Wagen erhaltenen großen Abweichungen. Beim Vergleich der berechneten Pferdestärken mit dem Hubvolumen stellt sich heraus, daß die deutschen Konstruktionen 10 bis 12 PS aus dem Liter herausholen — und wieder zeigt der Ford-Motor eine den besten deutschen Wagen gleichkommende Ausnutzung des arbeitenden Gasgemisches. Wie verschieden übrigens die Berechnungen bei Berücksichtigung aller Nebenumstände werden, zeigen die Angaben der Fabriken über die Pferdestärken ihrer Wagen. Daimler gibt z. B. weniger an, wie die Berechnung, während eine andere Fabrik wiederum statt 20 PS 24 PS angibt. Eine amtlich beglaubigte Leistungskurve würde uns auf die einfachste Art von allen Rechnungen überhaupt frei machen und dem Käufer volle Gewißheit darüber geben, was er kauft — gewiß keine unberechtigte Forderung.

Größe des Nutzraumes.

Eine große Rolle spielt beim Ankauf eines Wagens immer die Ausgestaltung des Wagenkastens; hier kann selbst der sachunverständige Käufer ein Wort mitreden. In diesem Punkte sind die Fabriken auch sehr nachgibig, denn die Wünsche des Käufers werden natürlich auf seine Kosten befriedigt. Die Folge davon ist, daß es nur wenige Serienwagen gibt und daß die meisten Karrossen nach Spezialwünschen gebaut werden. Gewiß ist das ein gutes richtiges Verfahren, solange der Anschaffungspreis keine

Digitized by Google

Tabelle 6

Pferdestärken

Fabrik	Zylinderzahl i	Zylinder-Durchmesser d	Hubhöhe s	Tourenzahl n	Steuer P S 0.3 i d^2 s	S. A. E. H. P. $\frac{d^2 i}{2,5}$	Hubvolumen Liter F s. i	S. A. E. P. S. pro Liter	Angabe der Fabrik PS	pm F. s. n . i / 2 . 60 . 75 *)	Berechnete PS pro Liter PS/l
Mathis	4	58	100	?	5	8,6	1,04	8,5	14	?	
Wanderer	4	64	95	1 800	5	10.2	1,22	8.4	15	1?,4	10,22
Apollo	4	65	116	?	6	10.5	1,53	6,86	18	?	
Dixi	4	65	98	2 200	5	10,5	1,29	8,3	14	15,8	12,22
N. S. U.	4	66	90	?	5	10,8	1,22	8 82	15	?	
Fafnir	4	66	114	2 000	6	10 8	1,56	6.9	16	17	10.9
M A. F.	4	68	90	1 500	5	11,5	1.3	8,85	14	8,75	6,73
Protos	4	70	102	?	6	12,1	1,56	7,25	16	?	
Hansa	4	70	100	?	6	12 1	1.63	7.4	20	?	
Loreley	4	70	92	?	6	12,1	1,66	7.3	18	?	
N. S. U.	4	70	100	?	6	12,1	1,54	7,85	18	?	
Norddeutsche	4	70 7	100	2 000	6	12.4	1,56	7,9	20	17,5	11.2
Benz	4	72	120	1 800	8	1?.8	1,94	6,6	20	19,5	10
Fafnir	4	72	125	?	8	12,8	2,03	6,3	22	?	
Loreley	6	60	92	?	6	13 3	1,66	7 4	18	?	
Daimler	4	74	120	2 000	8	13,6	2.07	6.52	22	23	11.05
Horch	4	74 5	90	1 800	6	13 8	1 66	8,3	18	15 5	9,35
Horch	4	74,5	120	2 000	8	13,8	2,07	6,64	24	23,1	11,8
Dixi	4	74.5	120	?	8	13,8	2.07	6.64	22	?	
Stoewer	4	75	88	?	6	13.9	1,54	9.02	18	?	
Audi	4	75	118	1 900	8	13 9	2,08	6,65	22	22	10,6
Dux	4	75.3	88	?	6	14	1,56	8.95	18	?	
N. S. U.	4	78	110	?	8	15,1	2,09	7,22	24	?	
M A. F.	4	78	96	1 600	7	15,1	1.83	8 25	22	13	7,2
Dux	4	79,5	118	?	9	15.6	2,33	6.7	26	?	
Loeb	4	80	130	1 650	10	15,9	2,61	6.08	30	24	9,2
Apollo	4	82	116	?	10	16,6	2 43	6.8	30	?	
Audi	4	80	130	1 800	10	15 9	2,61	6,?8	28	26,2	10
Fostoria	4	76.2	114 3		10	14,4	2.42	5,96			
Overland	4	79.4	127		10	15 6	2 48	6 32			
Dort	4	82 6	127		11	16 9	2.78	6.1			
Buick	4	87.3	130,2		11	18.9	3,61	5,24			
Elkhart	4	88,9	127		12	19,6	3 14	6 25			
Farmack	4	88.9	127		12	19.6	3,14	6.25			
Regal	4	88,9	120,7		10	19 8	2,98	6,66			
Case	4	92,1	165.1		17	21.0	4 0?	5.2			
Scripps	8	92.1	15,3		20	22,1	2.64	8 35			
Ford	4	95.3	101 6	2 200	11	22 5	2.89	7,8		35.4	12,22

*) Eine in Dänemark übliche Berechnungsformel lautet: $PS = \frac{d^2\ 5\ n\ i}{c}$, wobei c etwa = 200 000 gesetzt werden soll. Eine Berechnung nach dieser Formel ergibt Folgendes:

Wagentype	Dänische Formel PS	Unsere Formel PS
Daimler 8/22	28,2	23
Audi 8/ 2	25	22
„ 10/28	29,8	26,3
Benz 8 20	22,2	19 5
Hansa 8/24	26,5	23,2

Die dänische Formel also ergibt etwas höhere Resultate. Setzt man jedoch c = 175 000, so erhält man mit unserer Formel etwa übereinstimmende Resultate. Man sieht, daß viele Wege nach Rom führen.

Digitized by Google

Fortsetzung der Tabelle 6.

Pferdestärken

Fabrik	Zylinderstahl i	Zylinder-Durchmesser d	Hubhöhe s	Tourenzahl n	Steuer P S 0,3 i d^2 s	S. A. E. H. P. $\frac{d^2 i}{2,5}$	Hubvolumen Liter F. s. i	S. A. E. P. S. pro Liter	Angabe der Fabrik PS	$\frac{pm \text{ F. s. n}}{2 \cdot 60 \cdot 75}$, i	Berechnete PS pro Liter PS/l
Jeffery	4	95,3	133,4		15	22 5	3.80	5,95			
Liberty	6	79.4	114,3		9	2[illegible].4	3,39	6,91			
Monitor	6	79 4	127		13	23.4	3,77	6,24			
Madison	6	79.4	127		15	23,4	3.77	6,23			
Paige	6	79.4	127		15	23 4	3,77	6,23			
Studebaker	4	98,4	127		15	24 0	3,86	6,31			
Empire	4	98,4	127		15	24.0	3 86	6,24			
Velie	6	82 5	114,3		14	25.4	3,67	6,92			
Chalmers	6	82,5	114,3		14	25,4	3 67	6,92			
Abbott	6	82.5	114 3		14	25 4	3,67	7.1			
Bour Davis	6	82.5	114.3		14	25.4	3 67	7,1			
Anderson	6	82,5	114.3		14	25,1	3,67	7,1			
Chalmers	6	82.5	114 3		14	25.4	3,67	7,1			
Overland	4	104,8	114 3		15	27,2	3 94	6,92			
Mitchell	6	88,9	127		18	29,4	3,47	8,49			

Rolle spielt. Die billige und dabei doch zweckmäßige Massenkarrosserie kann bei diesen Prinzipien nicht hochkommen. Eine solche Serienkarosserie sieht natürlich nicht so schön aus, wie eine auf Bestellung gebaute. Für einen Berufswagen ist das aber ein nicht zu unterschätzender Vorteil. Dem Benutzer wird stets vor Augen gehalten: dies ist ein Berufswagen und nicht ein Vergnügungsauto. Die Bequemlichkeit des Benutzers wird dabei durchaus nicht außer Acht gelassen. Amerika ist das Land der Serienwagen, so daß es dort möglich wird, äußerst billige und doch feste Wagenkasten aus gestanzten Blechteilen oder neuerdings aus einigen großen Aluminiumgußstücken (Pierce-Arrow) zusammenzusetzen. Die Festigkeit und Billigkeit dieser Konstruktion läßt die Ummantelung eines möglichst großen Nutzraumes bei geringem Gewicht zu. Solch große Blechteile oder Aluminiumgußteile lassen sich aber nur in großen Serien, die die Anschaffung der dazu erforderlichen Maschinen rechtfertigt, herstellen. Kurz vor dem Kriege wollte eine große deutsche Fabrik die Vorteile der Herstellung von Serienwagen ausnutzen; sie war die erste, die den Mut hatte, dem deutschen Käufer sogar zu sagen: Wenn du einen roten Wagen willst, so kommen wir für dich nicht in Frage, denn wir führen nur dunkelgrüne Wagen! Selbst in der Frage der Farbe geben nämlich unsere deutschen Fabriken gern nach, so daß die lediglich eine Geschmacksfrage darstellende Kulör für die Käufer zum Schaden ihres Beutels eine große Wichtigkeit hat. Trotzdem schien sich das Geschäft ganz schön zu entwickeln, bis Gott Mars, der für kleine Wagen weniger Interesse zu haben scheint, die Drehbänke für das jetzt so beliebte Granatendrehen in Anspruch nahm.

Das Dreirad

kommt als Berufswagen höchstens innerhalb großer Städte in Frage. Sobald es in schwere Wege kommt, kann das eine Antriebsrad nicht mehr genug ziehen. Das schnelle Durchfahren von Kurven ist zudem auf einem Dreirad ein recht kippliges Vergnügen.

Die Zahl der Sitzplätze

wird meist zu groß angenommen. Es wird an ein gelegentliches Mitnehmen der Familie oder von Bekannten und Geschäftsfreunden gedacht. Die für Gefälligkeit gemachten Umwege unter Mehrbelastung des Wagens machen naturgemäß die Fahrten unrentabel. Landärzte ziehen aus diesem Grunde oft Zweisitzer vor, so daß es ihnen „leider" unmöglich ist, außer dem Fahrer noch Jemanden mitzunehmen. Auf diese Weise kommen sie nicht in die Gefahr, sich eine Freundschaft zu verscherzen. Recht praktisch ist die Sitzanordnung nach Abb. 11. Die beiden Vordersitze sind hier die Hauptplätze, wie sie es überhaupt durchweg sein müßten. Wer lange Touren zu fahren gewohnt ist, weiß daß die Vordersitze viel geringere Stöße erhalten wie die Hintersitze. Die Vordersitze liegen eben dem Wagenschwerpunkt, um den herum der Wagen ähnlich wie ein Schiff „stampft", näher. Hinter der Windschutzscheibe ist man außerdem gegen den Luftzug besser geschützt und behält im Winter wegen der Motornähe warme Füße.

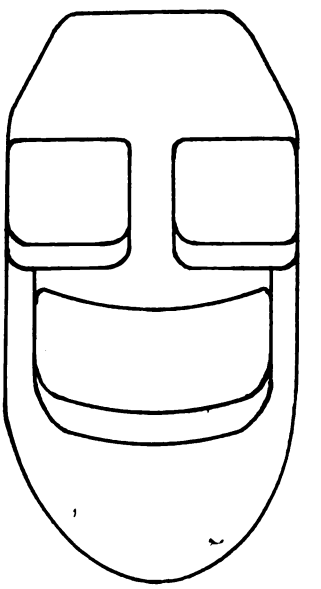
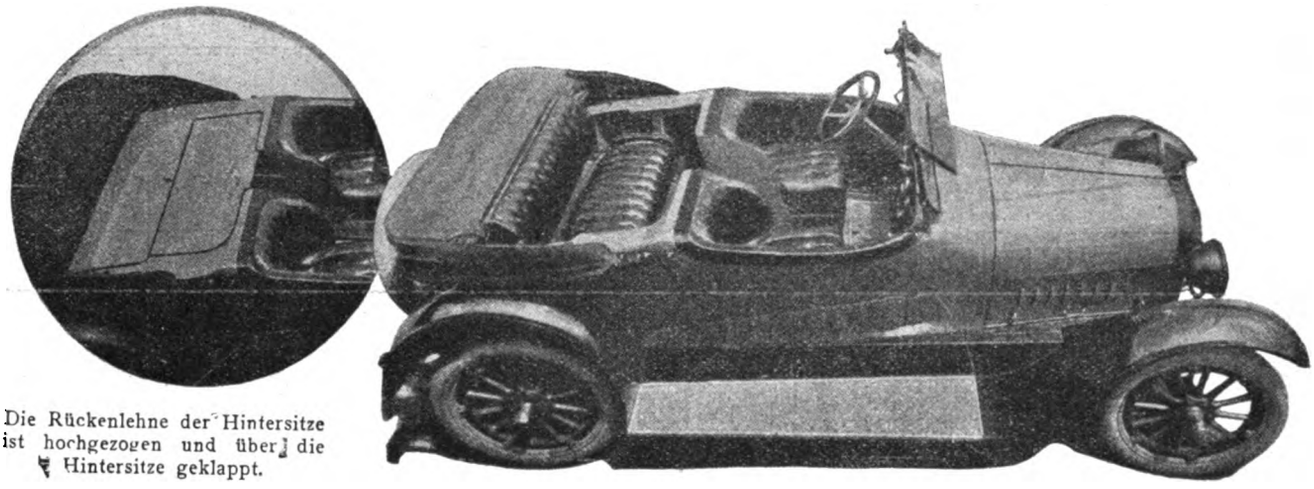


Abb. 11.

Die Hintersitze können zudem herausgenommen werden und es kann der entstehende Raum zur Verstauung von Gepäck oder Berufsutensilien wie Musterkoffer für Geschäftsreisende, Jagdgerät und -beute beim Forstmann usw. ausgenutzt werden. Die Festigkeit und Haltbarkeit der Wagenkasten wird durch die Zahl der Türen wesentlich beeinflußt. Der Wagenkasten nach unserer Skizze benötigt nur eine einzige Tür. Freilich ist das Herausquetschen aus den Hintersitzen eine kleine Unbequemlichkeit, die jedoch im Hinblick auf den Nutzen, die diese Anordnung bringt, nicht ins Gewicht fällt. Eine ganz hübsche Lösung der Raumausnutzung ist in Abb. 12 dargestellt. Die Rücklehne der Hintersitze kann hochgezogen werden und über den hinteren freien Raum geklappt werden, wenn die Sitze nicht benutzt

Digitized by Google

Abb. 12.

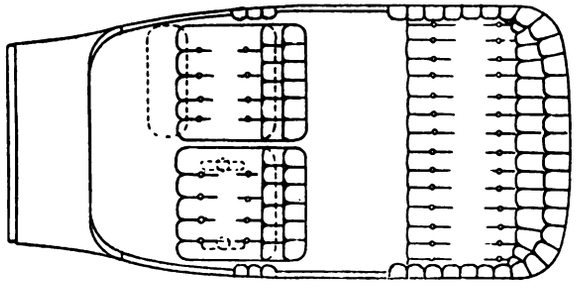


Die Rückenlehne der Hintersitze ist hochgezogen und über die Hintersitze geklappt.

Sitzanordnung ähnlich der in Abb. 11 dargestellten.

werden sollen. Die links stehende Abbildung zeigt den Wagen in diesem Zustande. Bei einem viersitzigen Wagen gewöhnlicher Anordnung muß eine Person neben dem Fahrer sitzen, der jedoch manchmal besser nicht durch Unterhaltung gestört wird. Um eine bequeme Unterhaltung mit den auf den Hintersitzen fahrenden Personen möglich zu machen, gibt es umklappbare Rücklehnen für diesen Vordersitz. Eine derartige Anordnung ist in Abb. 13 skizziert. Die Hintersitze kleiner Wagen werden oft viel zu sehr über die Hinterachse hinausgebaut. Der vor den Hintersitzen bleibende Raum wird bei großen Reisen dann zumeist mit mannigfachen Gepäckseln, nicht zur Freude der Insassen vollgestopft. Es ist doch fraglos besser, mit den Sitzgelegenheiten näher an den bequemere Fahrt verheißenden Wagenschwerpunkt heranzurücken und dem Gepäck den stoßenden Aufenthalt über der Hinterachse zu überlassen.

Um die Größe des Nutzraumes, den die Wagen bieten, beurteilen zu können, ist die Betrachtung des Abstandes der



Der rechte Vordersitz hat eine nach vorn umklappbare Rückenlehne.

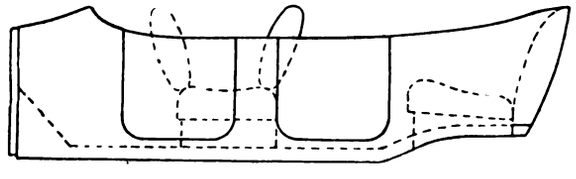


Abb. 13.

beiden Achsen von einander und der Spurweite von Wert. Die Spurweiten reichen durchweg aus, um eine Karrosse aufzubringen, die bequem zwei Personen nebeneinander Platz gewährt. Es sind daher in Tabelle 7 nur die Achsabstände aufgenommen.

Tabelle 7

Fabrik und Modell-bezeichnung	PS. amerik. Formel	Abstand der Achsen mm	Gewicht Ch = Chassis K = Karrosse W = ganzer Wagen kg	Vergleichs-preis ganzer Wagen M	Vergleichs-preis pro PS am Formel M	Preis der fahrbereiten Wagen im Jahre	Preis der fahrbereiten Wagen M	Elektr. Anlassung und Beleuchtung inbegriffen?
Mathis 5/14	8,6	2128	350 Ch	6800	790	914	5300	nein
Wanderer 5/15	10,2	2350	500 Ch	6065	595	1914	4150 + 10% Handelszuschl.	nein
Apollo 6/18	10,5	2725		9619	915	1916	8119 + 1500	ja
Dixi 5/14	10,5	2700		7753	730	1914	6253	nein
N. S. U. 5/15	10,8	2450	550 Ch	6300	585	1914	4800	nein
Fafnir 6/16	10,8	2700		8500	790	1916	7000	nein
M. A. F. 5/14	11,5	2350	660	7050	615	1914	5550	nein
Protos 6/16	12,1	2680		7500	620	1914	6000	nein
Hansa 6/20	12,1	2730		9790	810	1916	8290	nein
Loreley 6/18	12,1	2785	750 Ch 900 K	7829	645	1916	6329	nein
N. S. U. 6/18	12,1	2700		7450	615	1914	5950	nein
Nordd. 6/20	12,4	3000		?			?	
Benz 8/20	12,8	2850	725 Ch [1])	11240	880		Ch 6500 + 5%	nein
Fafnir 8/22	12,8	2760		9500	745	1916	K 2650 + 10%	ja
Loreley 6/18 (6 Zyl.)	13,3	2785	750 Ch 925 K	7829	590	1916	9500 6329	nein
Daimler 8/22	13,6	2890		12450	915	1916	12450 (6sitz.)	ja
Horch 6/18	13,8	2800		8665	630	1916	7165	nein
Horch 8/24	13,8	2800		9285	565	1916	8785	nein [2])
Dixi 8/22	13,8	2700		10569	765	1914	9069	nein
Stöwer 6/18	13,9	2800	900 W	8672	625	1916	7172 ohne Brfg.	nein
Audi 8/22	13,9	3000	700 Ch	?			?	
Dux 6/18	14	2770		8925	635	1916	6750 + 10%	nein
N. S. U. 8/24	15,1	2926		10760	710	1914	9260	nein
M. A. F. 7/22	15,1	2900	875	?			?	
Dux 9/26	15,6	3000		10795	690	1916	8450 + 10%	nein
Loeb 10/30	15,9	3100		?			Einbau eines Bosch-Anl. 650	
Apollo 10/30	16,6	2960		12719	765	1916	11219 + 1500	ja
Audi 10/28	15,9	3200		?			?	
Fostoria	14,4	2743		3840	267	1916	2840 (675 $)	ja
Overland	15,6	2642		3675	235	—	2675 (635 $)	ja

Digitized by Google

(Fortsetzung der Tabelle 7.)

Fabrik und Modell-bezeichnung	Ps. amerik. Formel	Abstand der Achsen mm	Gewicht Ch=Chassis K=Karrosse W=ganzer Wagen kg	Vergleichs-[3]) preis ganzer Wagen M	Vergleichs-[3]) preis pro PS am. Formel M	Preis der fahrbereiten Wagen im Jahre	Preis der fahrbereiten Wagen M	Elektr. Anlassung und Beleuchtung inbegriffen?
Dort	16,9	2667		3730	220	„	2730 (650 $)	ja
Briscoe	18,9	2896		3630	193	„	2630 (625 $)	ja
Elkhart	19,6	2896		4340	221	„	3340 (795 $)	ja
Farmack	19,6	2845		4600	234	„	3600 (855 $)	ja
Regal	19,8	2743		3920	198	„	2920 (695 $)	ja
Case	21	3048		5555	264	„	4555(1090 $)	ja
Scripps	22,1	2794		5950	268	„	4950(1175 $)	ja
Ford	22,5	2540	650	3950	75	„	1450 (345 $)	nein
Jeffery	22,5	2946		5600	249	„	4600(1095 $)	ja
Liberty	23,4	2921		5600	240	„	4600(1095 $)	ja
Monitor	23,4	2921		4760	203	„	3760(895?$	ja
Madison	23,4	3048		5400	231	„	4400(1050$)	ja
Paige	23,4	2845		5400	231	„	4400(1050$)	ja
Studebaker	24	2845		4545	89	„	3545 (845 $)	ja
Empire	24	2947		4930	206	„	3930 (935 $)	ja
Velie	25,4	2921		5550	218	„	4550(1085 $)	ja
Chalmers	25,4	2921		5555	219	„	4555(1090 $)	ja
Abott	25,4	3556		6005	236	„	5005(1195 $)	ja
Bour Davis	25,4	2996		6250	246	„	5250(1250 $)	ja
Anderson	25,4	3048		6250	246	„	5250(1250 $)	ja
Chalmers	25,4	2921		5555	219	„	4555(1090 $)	ja
Overland	27,2	3175		4340	60	„	3340 (795 $)	ja
Mitchell	29,4	3175		6555	223	1916	5555(1325 $)	ja

Gewicht.

Geradezu ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit eines Kraftwagens ist neben dem Verhältnis

$$\frac{\text{Kolbengeschwindigkeit}}{\text{Umfangsgeschwindigkeit am Hinterrad}}$$

sein Gewicht. Das Eigengewicht des Wagens übertrifft bei weitem die mitzuführende Nutzlast. Freilich, je schwerer und stärker alle Wagenteile gebaut sind, desto haltbarer sind sie wohl im allgemeinen. Jedes Kilogramm unnötiges Gewicht, das in unnötig starken Abmessungen mitgeschleppt wird, drückt jedoch die Wirtschaftlichkeit des Berufswagens herunter. Für den Berufswagen mit seiner für einen Kraftwagen nicht übertriebenen Schnelligkeit spielt der von der Fläche abhängige Luftwiderstand eine geringe Rolle, während alle mit dem Gewicht wachsenden Bodenwiderstände, wie der Zustand der Fahrbahn und die Steigungsverhältnisse, eine in demselben Verhältnis wachsende Motorleistung erfordern. Ein stärkerer Motor kostet mehr, wiegt mehr und frißt mehr, nicht nur an Brennstoff und Schmierung, nein auch an teuerem Gummi. Man kann ruhig sagen, der leichteste Wagen, bei dem das Eigengewicht im Verhältnis zur Nutzlast möglichst gering ist, ist der wirtschaftlichste. Es kann nicht darauf ankommen, am Material 100 M. zu sparen. Der teurere Preis des besten Stahles, reichliche Aluminiumverwendung usw. machen sich in erhöhter Wirtschaftlichkeit gut bezahlt.

Wirklich leichte Wagen werden in Europa kaum gebaut. Man ist sich dieses Fehlers wohl schon bewußt, denn spärlich sind die Angaben, die man über das Gewicht fahrbereiter Wagen erhält. Einige wenige jetzt erhaltene Angaben sind in Tabelle 7 angegeben. Einen Wagen, der mit allem Zubehör 650 kg wiegt, wie der Fordwagen, haben wir nicht annähernd. Der Fordwagen müßte nach unseren oben erläuterten Berechnungsformeln etwa 35 PS entwickeln. Mag er auch etwas weniger leisten, jedenfalls wiegen europäische Wagen mit ähnlich starken Motoren bald das Doppelte. Der Krieg bringt uns eben leider auf allen Gebieten des wirtschaftlichen Kraftwagens zurück, da er naturgemäß keinen Sinn für wirtschaftliche Wagen haben kann. Die Hauptsache bleibt für den Krieg der Enderfolg, ganz gleich welche Mittel er erfordert — alle Mittel sind ohne wesentliche Ansehung der Kosten recht. Der schwerere stärkere Personenwagen findet daher im Kriege mehr Anwendung wie der leichte. Ich höre im Geiste die Einwände fast aller unserer Wagenkonstrukteure: Ja, die Amerikaner bauen auch viel zu leicht! Solch eine Karre hält nicht genügend usw. usw. Seit Jahren gehe ich an jeden amerikanischen Wagen, den ich auf meinen ausgedehnten Autoreisen je getroffen habe, heran und erkundige mich beim Besitzer oder Chauffeur nach den etwa beobachteten Mängeln. Auch jetzt während des Krieges werden speziell gerade Fordwagen vielfach in Berlin benutzt und mit 6000 M. bezahlt — gegen 345 Dollar drüben! Selbst bei vorsichtigem durchaus nicht suggestivem Ausfragen des Lenkers lassen sich keine ernstlichen Mängel entdecken. Im Gegenteil muß ich recht oft Lobeshymnen anhören über Eigenschaften der Fordwagen, die tatsächlich eigentlich Nachteile darstellen. Auch auf dem Lande versagen die leichten und dabei starken Amerikaner nicht. Das ist schließlich auch nicht verwunderlich, da die Wagen für viel schlechtere Wege gebaut sind, wie bei uns. Amerika ist noch weit entfernt von einem anständigen und ausreichenden Straßennetz.

Anschaffungskosten.

Die Anschaffungskosten spielen eine große Rolle für den Berufswagen. Sehr oft versuchen Autoverkäufer den Käufern einzureden, daß der Anschaffungspreis ja nur eine einmalige Ausgabe bedeutet. Wenn man sich zur Anschaffung eines Kraftwagens entschlossen hätte, dann müßte man sich eben einmal die Anschaffungssumme von der Seele reißen. Das Wesentliche bliebe allein, daß der Wagen wenig Betriebskosten verursache, wie es das angepriesene Modell natürlich immer tun soll. Ich brauche wohl einem Jeden, der einen Berufswagen braucht und der die Wirtschaftlichkeit des Autobetriebes kalkulieren muß, nicht erst zu sagen, daß die Amortisation und der Zinsverlust einen ganz wesentlichen Faktor bei den Kalkulationen darstellen, wenn man annimmt, daß ein Wagen nur 5, höchstens 6 Jahre einen Betrieb aushält, der 10 000 bis 12 000 km Jahresleistung erfordert.

Ich habe versucht für die zusammenfassende Tabelle 7 auch die augenblicklichen oder voraussichtlich nach dem Kriege zu erwartenden Anschaffungskosten aus Katalogen oder durch Anfragen zu ermitteln. Natürlich lassen sich bei den jetzigen anormalen wirtschaftlichen Verhältnissen keine bindenden Preise für die Zeit nach dem Kriege nennen.

[1]) ohne Bereifung. [2]) mit elektr. Lichtanlage. [3]) Die Vergleichspreise sollen einen Vergleich mit den Preisen der amerikanischen Wagen ermöglichen. Da die Amerikaner durchweg Anlasser und vollständige Beleuchtung besitzen, sind den deutschen Wagen für elektr. Anlasser 1500 ℳ hinzugerechnet. Fracht und Zoll an Europa sind mit rund 1000 ℳ angenommen. Der Dollar wurde mit 4,20 ℳ eingesetzt.

Digitized by Google

Die Ermittelung der Anschaffungskosten stieß vor allem jedoch auf Schwierigkeiten, weil ein tadelnswerter Handelsbrauch besteht, der sich im Autohandel leider fest eingenistet zu haben scheint. Wenn es schon möglichst vermieden wird, die Leistungen des Wagens genau anzugeben, so lassen alle Kataloge usw. noch viel weniger den Preis erkennen, für den man einen fahrbereiten Wagen erhält. Wenn überhaupt ein Preis in dem Katalog zu finden ist, so gibt er niemals glatt den Preis des fahrbereiten Wagens an. Um diesen zu ermitteln, muß man den Katalog sehr aufmerksam lesen und sich die Preise für alle unbedingt notwendigen Dinge aus allen Ecken zusammensuchen. Wenn man eine ganze Anzahl Kataloge vor sich liegen hat, die das neckische Preisversteckspiel alle auf eine andere patentierte Art ausführen, so steht man nach dem Durchstudieren genau so klug da wie vorher. Man muß sich dann an den Händler wenden und dieser sieht zu, was er aus dem Fall machen kann. Diese merkwürdige Unsitte bestand vor dem Kriege und ist auch im größten Teil der jetzt während des Krieges erschienenen Kataloge beibehalten Ganz vereinzelt wagt einmal eine Fabrik, den Preis eines fahrbereiten Wagens anzugeben, macht aber auf diese hervorragende Tat, die doch weiter nichts als der Handelsbrauch im Automobilhandel des Auslandes und des Handels im allgemeinen ist, gebührend aufmerksam, indem sie behauptet: Die komplette Ausrüstung der Karosserie erfolgt gratis! Das liest sich zwar sehr nett, nur muß man sich dazu ergänzen: gratis auf Kosten des Kaufers! Was dabei unter kompletter Ausrüstung verstanden wird, ist meist mehr wie kümmerlich. Nicht einmal das notwendigste Handwerkszeug wird mitgegeben; Handwerkszeug zum Reifenaufziehen, Wagenheber usw. fehlt oft; die Luftpumpe ist unzureichend, ein Werkzeugkasten nicht vorhanden. Die Bereifung wurde früher wenigstens niemals eingerechnet; seit die Reifen aller Fabriken die gleichen Preise haben, wird zwar von diesem Brauche öfter abgewichen, dafür werden aber manchmal Reifendimensionen angegeben, die den zu erwartenden Beanspruchungen durchaus nicht gewachsen sind. Für stärkere Bereifung entsprechender Aufpreis heißt es dann noch, in der stillen Hoffnung, daß der Käufer diesen Punkt erst bei Ueberreichung der Rechnung bemerken möge. Außer der Bereifung fehlt gewöhnlich die Windschutzscheibe, öfters auch das Verdeck, zumeist die komplette Beleuchtungsanlage, zu der etwa gehören: 2 Scheinwerfer mit Gas- oder Stromlieferungsquellen, Schlußlaterne, zwei kleine Seitenlaternen (sogenannte Polizeilaternen). Ja selbst die Scheinwerferstützen werden extra berechnet. Ein Nummernschild wird nicht mitgeliefert ebensowenig wie die Blechverkleidung zwischen Trittbrett und Wagenkasten, Reifenhalter, Hupe, Bergstütze usw. Es sind dies alles Dinge, die am Wagen sein müssen, ehe er sich auf die Straße trauen darf. Von besonderen Bequemlichkeiten, wie Geschwindigkeitsmesser nebst Kilometerzähler, Anlaßvorrichtung u. a. m. ist dabei noch gar keine Rede.

Die Industrie ist mit diesen Handelsgebräuchen durchaus nicht einverstanden, ist jedoch in den meisten Fällen machtlos dagegen. Es ist kein erfreuliches Prinzip, daß auf die Geschäftsunkenntnis des Käufers spekuliert wird und daß selbst ein sachverständiger Käufer aufpassen muß, um alles Notwendige zu erhalten. Zudem werden manchmal Lieferungs- und Garantiebedingungen formuliert, die den Käufer erheblich mehr binden, wie den Verkäufer. Die auf Beschaffung eines Berufsautos angewiesenen Käufer, die sich mit großer Sorge schon jetzt über die Preise ungefähr unterrichten wollen, erhalten sogar vereinzelt gar keine Antwort oder man schreibt: Preisangebote zu machen ist uns ebensowenig möglich wie den anderen Fabriken! Daß diese Behauptung nicht zutrifft, geht aus den in den letzten Monaten gesammelten Angaben der Tabelle 7 hervor. Eine ganze Reihe größerer Werke haben Preise genannt, die zwar, wie schon oben gesagt, nicht bindend sind, die aber doch einen ausreichend genauen Anhalt für die zu erwartenden Preise gewähren.

Wie anders Amerika. Klipp und klar in wenigen nackten Zahlen werden Leistungen und Preis des fahrbereiten Wagens angegeben. In den Preis werden ohne weiteres alle Notwendigkeiten meist auch noch darüber hinausgehende Bequemlichkeiten (Geschwindigkeitsmesser z. B.) eingerechnet. Bei 98 % aller

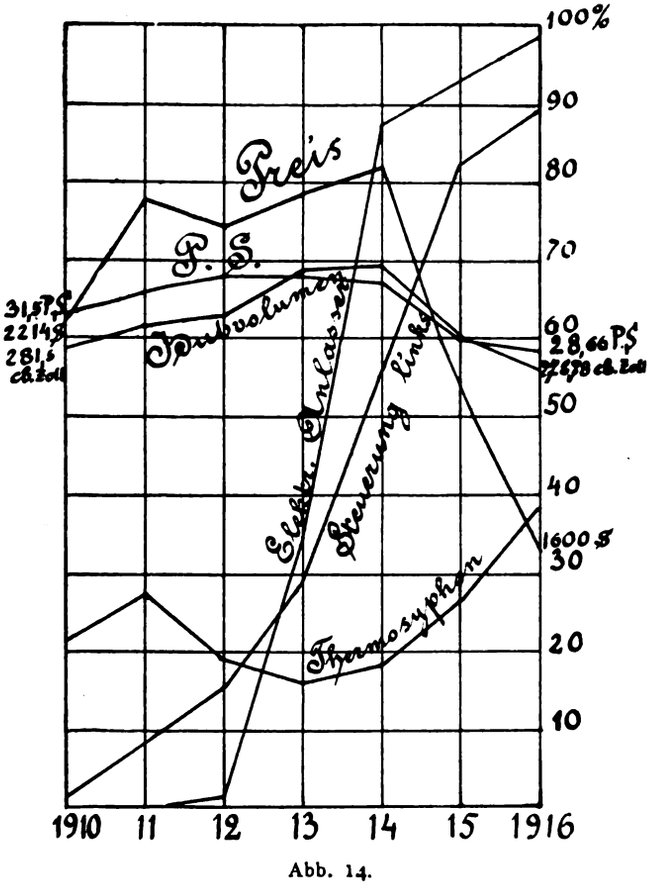


Abb. 14.
Die Veränderungen im amerikanischen Kraftwagenbau.

Wagen wird die elektrische Beleuchtung und Anlassung in den Preis mit einbegriffen. Die „Allgemeine Automobilzeitung" stellte sich vor dem Kriege die sehr dankenswerte Aufgabe, alle Details und zahlenmäßigen Angaben über die vorhandenen deutschen Modelle zusammenzustellen. Die Ausbeute an vollständigen Angaben war recht gering. Die große Bereitwilligkeit, mit der amerikanische Firmen dagegen über ihre Fabrikate Auskunft geben, erlaubte die Zusammenstellung der in Abb. 14 dargestellten Schaulinien,

Die Preise der amerikanischen leichten Wagen sind so niedrig, daß die Wagen selbst unter Hinzurechnung von Transport und Zoll für den europäischen Handel eine schwere nicht zu unterschätzende Gefahr bedeuten.

Um festzustellen, wieviel ein nach Europa gelieferter amerikanischer Wagen kostet, wollen wir die Frachtkosten nach dem Friedenssatze von 25 M. pro Kubikmeter (50 M. pro Kubikfuß) einsetzen. Die Ausladespesen werden etwa 30 M. betragen. Die Kiste einzeln berechnet würde 200—300 M. kosten. Bei den

Digitized by Google

Massenversendungen amerikanischer Fabriken dürfte jedoch die Annahme eines Kistenpreises von 80—100 M. genügen. Hierzu kommt noch die Versicherung mit ½ % des Wertes für einen Fordwagen, also rund 10 M. Wird die Kiste 3,50 × 2 × 1.5 m groß angenommen, so erhält man 270 + 30 + 100 + 10 = 410 M. Nach Tabelle 8 kommt für Deutschland noch 162,50, für Frankreich 390 M. Zoll hinzu, sodaß ein Fordwagen an Hamburg 1450 + 410 + 162,50 = **2022,50 M.** und an Bordeaux **2250 M.** kosten würde. Die Frachtkosten werden nach dem Kriege wahrscheinlich höhere werden, ebenso wollen wir eine für uns wesentlich ungünstigere Valuta einsetzen, sodaß die amerikanischen Wagen an Europa, nehmen wir einmal an, 1000 M. teuerer werden wie in Amerika. Trotzdem diese 1000 M. von europäischen Fabriken noch verbaut werden können, bleibt der amerikanische Massenwagen noch billig gegenüber sämtlichen europäischen Erzeugnissen, wie die Vergleichspreise der Tabelle 7 erkennen lassen.

Tabelle 8
Zollsätze

Einfuhr nach	Zollsatz	Mithin für einen Wagen v. 1450 M. Wert, 750 kg brutto, 650 kg netto	
Spanien	Chassis pro 100 kg 100 Pesetas + 200 Pes. für offene, 320 Pes. f. geschl. Wagen	850 Pes.	680 M.
Österreich	Pro 100 kg netto bis 400 kg — 150 Kr., 400 bis 1800 kg — 120 Kr., 1800 bis 3200 kg — 100 Kr., über 3200 kg — 60 Kr.	780 Kr.	663 M.
Rußland	bis zu 4 Sitzplätzen 140 Rubel, über 4 Sitzplätze 220 Rubel per Stück	220 Rbl.	484 M.
Amerika	Karosserie und Wagen über 2000 $ 45 % des Werts, unter 2000 $ 30 %, Rahmen und Teile außer Reifen 30 %, Motorräder 25 %		435 M.
Belgien	Pro 100 kg bei Gesamtgewicht bis 4000 kg — 80 Frcs, andere 30 Frcs.	520 Frcs.	416 M.
Frankreich	Pro 100 kg bis 500 kg Gesamtgewicht 100 Frcs., 500 bis 2500 kg — 75 Frcs, über 2500 kg 50 Frcs.	487,50 Fr.	390 M.
Italien	Pro Wagen bis 500 kg Gesamtgewicht 200 £, 500 bis 1000 kg — 400 £, über 1000 kg — 600 £	400 Lire	320 M.
Schweden	15 % vom Werte		217,50 M.
Schweiz	Pro 100 kg brutto 40 Frcs.	260 Frcs.	208 M.
Deutschland	Pro 100 kg netto und bei 250 bis 500 kg Gesamtgewicht 40 M., bei 500 bis 1000 kg — 25 M., über 1000 kg Gesamtgewicht 15 M		162,50 M.
Dänemark	Pro 100 kg 10 Kr.	65 Kr.	72,80 M.
Niederlande	5 % vom Wert		72,50 M.

Um einen Vergleich zwischen den Preisen amerikanischer und deutscher Wagen zu ermöglichen, muß den deutschen Wagen der Preis für eine elektrische Beleuchtungs- und Anlaßvorrichtung hinzugerechnet werden, der in den amerikanischen Preisen bei Ford bereits inbegriffen ist. Eine Umfrage ergab, daß der Einbau genannter Anlagen mit etwa 1500 Mark bewertet werden müßte; nur eine Firma glaubt 1650 Mark rechnen zu müssen Es sind also durchweg bei jedem Wagen 1500 Mark hinzugerechnet worden, obgleich der Einbau derartiger Anlagen für manchen Wagen nicht vorteilhaft wäre, da die Wagen zu schwach sind. Der Dollar ist wie im Frieden also etwa gleich 4.20 Mark gerechnet und zu jedem amerikanischen Wagen sind außerdem 1000 Mark für Fracht, Zoll usw. zugeschlagen. Aus dem hiernach ermittelten Preis wurde festgestellt, wieviel eine S. A. E.-Pferdestärke mithin kostet. Das Mittel aus diesen Preisen pro Pferdestärke beträgt für die deutschen Wagen 709 Mark und für die Amerikaner 211 Mark. Ein Berufswagen, den wir zu 20 PS angenommen haben, würde also bei einer deutschen Firma im Mittel 14 180 Mark, für einen amerikanischen Wagen an Europa 4220 Mark kosten = rund 10 000 Mark weniger! Wenn derartige Berechnungen auch nur theoretischer Natur sind, so sind sie doch ein grimmiges Mene Tekel für den Konkurrenzkampf nach dem Kriege Früher als wir spüren unsere Feinde die amerikanische Gefahr, da sie sich schon jetzt nolens volens mit amerikanischen Kraftwagen überschwemmt sehen. Frankreich führte in der Zeit von Januar—Juli 1916 5655 Autos, im Juli allein 538 Stück für 1 354 968 Dollars ein. Januar—Juli 1915 wurden „nur" 4268 Wagen importiert. Nach England wurden Januar—Juli 1915 14 494 amerikanische Wagen eingeführt. Juli 1915 allein 2619 Stück! Wie die Svensk Motortidning berichtet, hat England bereits einen Schutzzoll von 33⅓% festgesetzt. Dieser Zoll scheint auch die erwünschte Wirkung gehabt zu haben, denn Januar – Juli 1916 wurden nur 6281, davon im Juli nur 334 amerikanische Wagen eingeführt. Frankreich soll noch radikaler vorgegangen sein und soll jegliche Einfuhr von Kraftwagen, gleichviel woher sie kommen, untersagt haben. Gleichzeitig machen sich in Frankreich Anzeichen bemerkbar*), daß sofort nach Beendigung des Krieges einige der führenden Automobilfabriken die Erzeugung von billigen Automobilen für den europäischen und kolonialen Markt aufnehmen wollen, und zwar auf der Preisgrundlage der amerikanischen Ford-Automobile. Es werden bereits Vorbereitungen getroffen, um in Lyon mit einem Kapital von 256 Millionen Franken eine Fabrik zu gründen, die sich ausschließlich mit der Herstellung von billigen Automobilen beschäftigen wird. Man sagt, daß Renault und Berliet an dieser Gründung beteiligt sein sollen, desgleichen eine Lyoner Karosseriefabrik. Diese Fabrik wird einen Vertreter nach Amerika entsenden, um dort den Bau billiger Wagenkasten zu studieren und die erforderlichen Maschinen zu deren Erzeugung in großen Quantitäten zu erwerben. Auch andere französische Fabriken wollen an die Fabrikation billiger Automobile gehen. — Soweit der dänische Bericht.

La Vie Au Grand Air hat nunmehr aber unlängst eine Umfrage an die französische Automobilindustrie gerichtet, ob sie sich der Gefahr der Einfuhr billiger amerikanischer Wagen gewachsen fühle. Renault antwortete, daß in Frankreich der Qualität nach bessere Wagen gebaut würden und daß die Franzosen, die die guten französischen Wagen gewohnt wären, gern bereit sein

*) Nach Dansk Motortidning Nr. 541.

Digitized by Google

würden, höhere Preise für einheimische Wagen zu zahlen, die dafür auch 5—6 Jahre halten.

Das klingt nicht sehr aussichtsreich für das Zustandekommen des Millionensyndikats. Charron weist trotzdem auf die Notwendigkeit eines solchen zur Herstellung ganz billiger Wagen hin. Clement tröstet sich wie Renault damit, daß er nur Qualitätswagen herstellt und empfiehlt ein Uebereinkommen aller Fabriken auf ein Spezialmodell. Im übrigen verlangt er einen hohen Schutzzoll — sicher ist sicher! Delage weist darauf hin, daß die Amerikaner mit Zoll, Fracht und anderen Unkosten belastet sind und appeliert ferner an den Patriotismus der Franzosen. Lorraine-Dietrich gibt zu, gegenüber der Massenware nicht konkurrenzfähig zu sein — er wolle auch nur wirkliche Luxuswagen bauen. De Dion Bouton verlangt ein Uebereinkommen der Fabriken, daß sie sich gegenseitig in dem einen von jeder Fabrik zu wählenden Modell keine Konkurrenz machen; durch Typenbeschränkung wären die Unkosten zu verringern. Peugeot will Luxusautomobile bauen, die dem französischen Geschmack viel mehr zusagten. Panhard Levassor erklärt, daß die amerikanischen Wagen für die schlechten amerikanischen Wege gebaut seien und keine große Geschwindigkeit entwickelten; für die tadellosen französischen Wege paßten diese Wagen kaum.

Die französische Industrie weiß also nicht viel Trostreiches gegenüber der amerikanischen Gefahr zu sagen. Die Kaufkraft des französischen Volkes dürfte nach dem Kriege doch derart gesunken sein, daß die Fabrikanten von Luxusautomobilen am wenigsten auf ihre Rechnung kommen werden, ganz gleich, ob sie an den Patriotismus oder den guten Geschmack appellieren, oder ob sie die größere Geschwindigkeit und eine 5—6jährige Haltbarkeit als Lockvogel für Erzielung horrender Preise vorschieben.

Der Amerikaner Ford scheint sich gegen die Konkurrenz der „billigen Franzosen" in Frankreich schon jetzt vorzusehen, denn er hat in Bordeaux Grund angekauft, um eine Fabrik zu errichten, in der zu Detroit erzeugte Ford-Bestandteile zu Automobilen zusammengesetzt werden sollen. Andererseits wird mitgeteilt, daß Ford sich auch in England Grundstücke gesichert hat, und zwar in Southampton, wo man alle Ford-Automobile für den europäischen Markt herstellen wird. Die englische Fabrik wird dann Bordeaux mit allen Automobilteilen versehen, und so wird dieser amerikanische Ford eigentlich ein englischer Wagen sein.

Drei Wege sind nach vorstehendem zur Abwehr der amerikanischen Gefahr denkbar: 1. Einfuhrverbot; 2. hohe Zollschranken; 3. Verbilligung der einheimischen Produktion.

Einfuhrverbot und Zollschranken.

Ein Einfuhrverbot, wie es Frankreich anscheinend erlassen hat, ist für den Frieden natürlich aus mancherlei Gründen heraus nicht aufrecht zu erhalten. An Stelle eines Einfuhrverbotes könnten der Einfuhr jedoch allerhand Schwierigkeiten bereitet werden. Die Behinderung der Einfuhr ist aber ein zweischneidiges Schwert. Um Handel und Wandel in Europa wieder in die Höhe zu bringen, werden unzählige Kraftwagen und zwar besonders die kleinen leichten Massenwagen, die als Berufswagen vorzüglich geeignet sind, benötigt werden. Der Transport durch die teueren, vielfach gar nicht zu beschaffenden Pferde wird nicht mehr ausreichen. Der idealste Ausweg bleibt der in Frankreich anscheinend in Aussicht genommene, nämlich der, selbst billige Wagen zu erzeugen. Ich fürchte, daß bei uns in Deutschland noch lange nicht an derartig billige Wagenherstellung gedacht werden kann, selbst wenn hier und da schon Gerüchte auftauchen, daß man sich mit ähnlichen Ideen wie in Frankreich befaßt. Für unsere Automobilindustrie wäre allerdings die schrankenlose Zulassung amerikanischer Wagen eine harte Nuß. Es ist aber anzunehmen, daß der durch die Zölle und Frachten entstehende Schutzgürtel infolge Verteuerung des Schiffsraumes noch wirksamer werden wird.*) Mag auch hier und da eine schwache Automobilfabrik zugrunde gehen oder auf einen Zweig der Spezialfabrikation gedrängt werden — so bedauerlich dies im Einzelfalle ist, so wenig fällt es ins Gewicht im Hinblick auf das Fortschreiten unserer gesamten Industrie und des Handels. Im allgemeinen hat sich unsere Automobilindustrie im Kriege das nötige finanzielle Rückgrat erworben, wie die bekannt gewordenen Bilanzen erweisen. Die Gewinne aus der Herstellung von Kriegsmaterial sind überall hohe; aus Frankreich wird berichtet, daß die Automobil- und Zubehörfabriken sich um 30—300% vergrößert haben. Bei uns wird es nicht viel anders sein.

Die Erhöhung der Zölle für Kraftwagen ist zwar sehr wohl möglich, wie ein Blick auf die Tabelle 8 zeigt. Unsere Zollsätze sind gegenüber den in den anderen Kulturländern üblichen recht niedrige. Aber auch selbst wenn man die Zollschranken über Gebühr erhöhen würde, blieben die Amerikaner immer noch konkurrenzfähig. Es ist also zweifelhaft, ob wir auf diesem Wege unsere Industrie schützen können. Wir müssen zudem aber nach dem Kriege doppelt darauf bedacht sein, überallhin gute Beziehungen aufrecht zu erhalten, um nicht doch durch den von unseren Feinden geplanten Wirtschaftskrieg geschädigt zu werden. Zunächst können wir uns allerdings über die vom Haß diktierten Erwägungen über das „nach dem Kriege" nur freuen, denn die geplanten Maßnahmen werden unsere Feinde voraussichtlich mehr schädigen wie uns selbst.

Verbilligung der einheimischen Produktion.

Dieser dritte Weg ist natürlich der allergesündeste. Wir müssen uns daher mit allen den Maßnahmen eingehend beschäftigen, die eine Verbilligung des Kraftwagens bezwecken. Am besten kommen wir weiter, wenn wir uns in die Methoden des Konkurrenten vertiefen und daraus entnehmen, was fur uns brauchbar ist. Von diesem Standpunkte aus wollen meine nachfolgenden Ausführungen gelesen und verstanden sein. Bemängelungen unserer Industrie sollen also keinerlei Tadel darstellen sondern sie sollen der Sache in obigem Sinne nur nützen.

Materialkosten.

Ein Teil der Fabriken befürchtet, daß die Wagen wegen Erhöhung der Materialspreise noch teuerer wie jetzt werden würden. Die so oft hervorgehobenen Materialspreise spielen jedoch garnicht die Rolle, die man ihnen zuweist, die Unterschiede im Materialspreis betragen nur einen geringen Bruchteil des Gesamtwertes. Die Schwierigkeiten bei Beschaffung von Nickel, Chrom, Kupfer und anderen Rohstoffen sind von der deutschen Wissen-

*) Der Artikel entstand Ende 1916. Mir war daher damals der beste Schutzgürtel, den Herr Wilson inzwischen geschaffen hat, noch nicht bekannt — der Abbruch der diplomatischen Beziehungen. Dieser prächtige Beweis, wie stark die Freundschaft der Amerikaner für uns ist, wird hoffentlich auch diejenigen Deutschen, die bisher immer noch an die Beschaffung eines amerikanischen Wagens dachten, abschrecken. Die zahllosen Automobilinteressenten, die wie ich im Trommelfeuer amerikanischer Granaten gelegen haben, werden auch schon vorher nicht daran gedacht haben sich einen Wagen von solch einer Granatenfabrik kommen zu lassen.

Digitized by Google

schaft so gut überwunden worden, daß wir selbst für die Zeit nach dem Kriege daran denken können, einige billigere einheimische Ersatzstoffe, die vielfach durchaus nicht schlechter sind wie die mittels teuerer aus dem Ausland kommender Rohstoffe hergestellten Materialien dauernd beizubehalten. Amerika hat in seinen Schätzen von Vanadium ein wunderbares desoxydierendes Mittel zur Vergütung seines Stahles. Fast verschwindende Mengen von Vanadium genügen bereits, um die in Tabelle 9 von Ford angegebenen Leistungen zu erreichen. Die Behauptungen Fords sind bisher noch nirgends widerlegt worden.

Tabelle 9.

Material	Elastizitätsgrenze kg pro qmm	Zugfestigkeit kg pro qmm
Weicher Stahl	28,14	42,24
Nickelstahl	56,32	77,44
Chromnickelstahl . . .	112,64	126,62
Vanadiumstahl	154,88	160,51

Bei uns wird Vanadiumstahl erheblich teuerer wie drüben, da wir auf den teueren Bezug von Amerika angewiesen sind. Unsere Stahlerzeugung ist jedoch während des Krieges ungeheuer gewachsen. Wenn einmal kein Kriegsbedarf mehr vorliegen wird, werden die Stahlerzeuger sich umsehen müssen, ihre Einrichtungen in anderer Richtung auszunutzen. Ein reger Wettbewerb auf diesem Gebiete dürfte voraussichtlich trotz Verbesserung des Materials zu seiner Verbilligung führen. Dann werden wir erfolgreich gegen Amerika auf dem Gebiete der leichten Wagen konkurrieren können. Augenblicklich kann man nicht leugnen, daß Amerika uns auf dem Gebiete der leichten Wagen überflügelt hat. Insbesondere trägt auch die immer weiter greifende Verwendung von Aluminium zur Erleichterung der Wagen bei. Man wird sich auch bei uns der Aluminiumverwendung mehr zuwenden müssen; beim Friedensschluß wird sicherlich daran gedacht werden, die jetzt in unserer Hand befindlichen Bauxitlager in irgendeiner Form uns erhöht nutzbar zu machen. Augenblicklich ist Aluminium bei uns teuer, da der Krieg ungeheuere Mengen erfordert. Man denke nur an die Riesengerippe unserer Zeppeline.

Bearbeitungskosten.

Wir sahen, daß eine wesentliche Verbilligung unserer Produktion durch Ersparnisse in Materialskosten nicht zu erwarten sind. Bei dem Preisfaktor „Bearbeitungskosten" lassen sich jedoch voraussichtlich ganz wesentliche Aenderungen erreichen.

Die Menschenarbeit wird nach dem Kriege voraussichtlich teuerer werden, da leider eine große Zahl gerade der brauchbarsten Menschen im Kriege ihr Leben lassen mußten. Die gesamte Lebenshaltung ist zudem teuerer geworden. Man muß jedoch bedenken, daß die Löhne in Amerika schon vor dem Kriege höhere waren wie bei uns. Ford zahlt jetzt an 36 626 von 49 870 seiner Angestellten, also an 73,5 % aller Angestellten einen Tagelohn, der 5 Dollar und darüber beträgt (= 21 M. nach Friedenswährung.)

Gegenüber amerikanischen Verhältnissen wird nun auch die Belastung unserer Betriebe mit den Abgaben für die gesetzlich geregelte soziale Fürsorge, Invaliden-, Kranken- usw. Kassen ins Feld geführt. Selbst unter Anrechnung dieser Unkosten dürfte der Durchschnittslohn in unserer Industrie kein höherer sein noch werden wie in Amerika. Nebenbei sei bemerkt, daß trotz Fehlens einer gesetzlichen Regelung der Fürsorge in Amerika, die amerikanischen Arbeiter kein schlechteres Los haben dürften wie unsere Arbeiter, wenigstens nicht bei den großen Unternehmungen. Der Friedensfreund [1]) Ford stellte hierzu folgende Grundsätze auf:

„Wenn man von einem Manne verlangt, daß er seine Zeit und Kraft hergibt, so muß man ihn so stellen, deß er keine Geldsorgen zu fürchten hat. Das macht sich bezahlt. Unser diesjähriger Verdienst nach Abzug des großen an unsere Angestellten ausgezahlten Verdienstanteiles, zeigt, daß die Zahlung guter Löhne der beste Weg ist, um ein gutes Geschäft zu machen. Mein Ehrgeiz," sagte Ford weiter, „ist es, noch mehr Leute anzustellen, um die Wohltaten dieses industriellen Systems einer möglichst großen Anzahl zu Teil werden zu lassen, um ihnen zu helfen sich ihr Leben und ihr Heim aufzubauen. Zu diesem Zwecke wandert auch der größte Teil unseres Gewinnes in die Fabrik zurück."

Als Ford sein „industrielles System", eben diese Gewinnverteilung an seine Angestellten, bekannt gab, erklärte die größte Anzahl amerikanischer Fabriken das System für undurchführbar. Der Erfolg hat jedoch Ford Recht gegeben. Wir finden über den Erfolg von Fords System, das übrigens lange vor Ford in Deutschland bei der größten optischen Fabrik Carl Zeiß-Jena in ähnlicher Weise in Anwendung war — in der Presse [2]) folgendes Urteil.

„Wenn Ford im bisherigen Tempo fortfährt, Millionen auf Millionen zu häufen, wird er bald in die Kategorie der Krösusse vom Schlage eines Rockfeller und Carnegie gehören. Sein Vermögen wird zu den größten des Landes zu rechnen sein; allerdings mit dem wesentlichen Unterschied, daß es auf andere Weise und durch andere Methoden erlangt worden ist. Ford hat seine Millionen nicht aus einem Artikel des allgemeinen Bedarfs, wie Petroleum oder Stahl, herausgequetscht. Sie stammen aus einem Fuhrwerk, ohne das man bis vor einigen wenigen Jahren ganz leidlich ausgekommen war, bis dieser Hexenmeister der Industrie nicht nur einen Bedarf dafür schuf, sondern es sozusagen zu einer direkten Notwendigkeit machte. Es ist ein Vermögen, das lediglich auf dem Wege durch die Fabrik hervorgebracht wurde, nicht durch irgendein Monopol, nicht durch Ausschaltung der Konkurrenz oder Terrorisierung der Konkurrenten. Dabei hat Ford seinen Arbeitern die höchsten Löhne bezahlt und ihnen einen Anteil am Reingewinn gesichert. Er läßt sogar das Publikum an seinem Gewinn teilnehmen durch Rabatte und stetige Reduktion der Preise. [3])

Ein auf die Politik der Lohnerhöhung bis zum Maximum und der Preisniedrigung bis zum Minimum basiertes Vermögen ist eigenartig in der Welt, so daß es seinem Schöpfer ein dauerndes Denkmal sein wird.

Und nicht ein einziger Dollar ist Kriegsgewinn! Das ist das beste daran."

Arbeitsmethoden.

An eine Herabsetzung der Preise für Menschenkraft ist also nicht zu denken und das ist auch gut so. Wieviel entwürdigende Arbeit wird in Fabrikbetrieben noch von edler Menschenkraft gefordert. In großen Blechstanzereien kann man beobachten, daß

[1]) „Ford der Friedliebende" soll inzwischen ja auch sein Werk im Falle eines deutsch-amerikanischen Krieges für Kriegslieferungen angeboten haben. Na also!

[2]) Vossische Zeitung.

[3]) Trotz erhöhter Materialspreise und Löhne hat Ford den Preis für seinen kompletten Viersitzer ab August 1916 von 365 auf 345 Dollar herabgesetzt!

Digitized by Google

einfach geformte Blechstückchen, etwa runde Scheibchen gleicher Größe von Hand unter den Prägestempel gelegt werden, der dann heruntersaust, um eine wesentlich intelligentere Arbeit zu leisten, wie der lediglich zureichende Mensch. Da sitzt ein Menschenkind — um zu sparen ist es meist eine Frau — tagaus tagein, stiert auf den auf- und abgehenden Prägestempel und schiebt ihm die Blechscheibchen zu. Ohne Rast und Ruh schiebt die Person dem gefräßigen Ungeheuer die Blechscheibchen hin, alle Pausen werden ängstlich vermieden, denn es wird ein Stücklohn beza lt, der wegen der lieben Konkurrenz ein recht kümmerlicher ist. Freilich kostet das Ersinnen und die Ausführung einer Zubringermaschine Geld, vor dessen Aufbringung der Fabrikant zunächst zurückschreckt. Lange geht jedoch der Wettlauf von Maschine und Mensch im Kampf um Sklavenarbeit nicht. Ich möchte da an das durch Einführung von Maschinenarbeit in der Handweberei Schlesiens geschaffene Elend erinnern, das Gerhard Hauptmann in seinem Schauspiel „Die Weber" so ergreifend zu schildern wußte.[1]) Schließlich hat naturgemäß doch die Maschine gesiegt. D e einmalige Aufwendung menschlicher Intelligenz und die Ausführung der entstandenen Idee in Stahl und Eisen arbeitet billiger, wie die Umsetzung menschlichen Denkens und Wollens in eine Arbeit von Muskeln und Sehnen. Die Ausnutzung menschlicher Fähigkeiten ist eben eine zu geringe, wenn dergleichen stumpfsinnige Arbeit verlangt wird. Die Arbeitsmaschine „Mensch" arbeitet mit zu geringem Nutzeffekt bei gewissen gleichförmigen Arbeiten. Stahl und Eisen kann dauernd bis zum Biegen oder Brechen für dieselbe Tätigkeit ausgenutzt werden, Muskeln und Sehnen nicht. Die rohe menschliche Kraft, ja selbst die tierische Kraft wird in der Industrie schon längst nicht mehr beansprucht. Die fünf Sinne des Menschen und seine Intelligenz werden ausgenutzt, während die rohe Kraft von der Maschine hergegeben wird.

In Amerika ist das Taylorsche Arbeitsprinzip mit Vorteil in Anwendung. Taylor untersucht mit allerhand wissenschaftlichen Apparaten die Leistungsfähigkeiten der Arbeiter. Nach dem Ausfall des Untersuchungsergebnisses wird der Arbeiter zweckentsprechend verwendet und angestellt, sodaß eine gewisse Gewähr besteht, daß der richtige Mann an der richtigen Stelle steht Das Prinzip ist gut, solange es nicht etwa dazu benutzt wird, aus einem Menschen alle ihm innewohnende Arbeitskraft herauszupressen und ihn dann wegzuwerfen wie eine ausgequetschte Zitrone. Wird das Taylorsche System ehrlich lediglich zu richtiger Auswahl der Arbeiter benutzt, dann ist es segensreich und man mußte auch bei uns an eine erhöhte Ausnutzung Taylorscher Methoden denken[2]). Doch es gilt nicht nur, jedem Menschen seine richtige Arbeit zuzuweisen, sondern auch jedes Material mit der richtigen Arbeitsmethode zu behandeln Alle modernen Arbeitsmethoden müssen ausgenutzt werden. Es lassen sich leichte Stahlhohlteile. die früher nur gegossen wurden und trotz kostspieliger Bearbeitung schwer wurden, aus mehreren Stücken prägen und autogen zusammenkleben. Wie leicht und elegant geht jetzt mit modernen Arbeitsmethoden die Herstellung eines Stahlrades vor sich. Zwei aus einer Stahlscheibe geprägte Sterne werden autogen zusammengeschweißt, Speichenschuhe auf die Speichenenden gesetzt und diese elektrisch an die Felge angeschweißt. Wie umständlich ist dagegen die Herstellung eines Holzrades oder eines Drahtspeichenrades. Wenn man in den bekannten Kronprinzenwerken ein Stahlrad entstehen sieht, so nimmt man unbedingt den Eindruck mit, daß ein derart hergestelltes Rad eine ungeahnte Festigkeit haben muß und auch wirklich hat, wie Erfahrung und Versuche lehren. Die Holz- und Drahträder werden nach dem Krie.e wohl bald verschwinden, vor allen Dingen dürfte die bereits einmal in den Anfängen des Automobilismus abgeschaffte „Mode" des Drahtrades gewesen sein.

Der Rahmen der Arbeit läßt eine eingehende Besprechung neuerer Methoden nicht zu, ich möchte daher nur kurz noch erwähnen, wie vorzüglich sich die wohlfeilen aus Preßmessing hergestellten Teile bewährt und eingeführt haben. Auch über Preßguß könnte ein langes Loblied gesungen werden. Der Hauptteil der weltbekannten Pallasvergaser wird neuerdings aus einem einzigen Preßgußstück hergestellt. Sogar die Gewinde daran werden gleichfalls im Preßguß hergestellt und sind ohne Nacharbeit brauchbar. Der ganze Teil sieht dabei wie sorgfältig bearbeitet aus. Ist das nicht ein Triumph der Technik!

Arbeitsmaschinen.

Mit Neid müssen wir auf die Bearbeitungsmaschinen der Amerikaner blicken, nicht weil wir etwa derartige Maschinen nicht auch ersinnen und erbauen könnten. Wir glauben Maschinen sogar wissenschaftlich richtiger und in besserer Ausführung her-

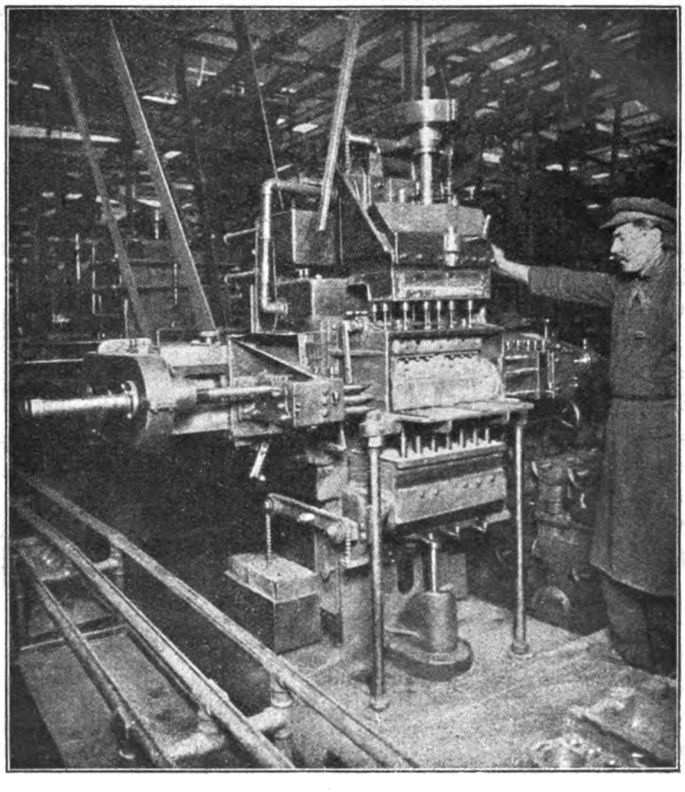


Abb. 15. Eine Bohrmaschine, die 40 Löcher auf einmal in das Werkstück bohrt.

[1]) Prächtige Schilderungen des Kampfes „Von Maschinen und Menschen" enthält das so betitelte im Verlage von L. Staackmann, Leipzig, erschienene Werk von Theodor Heinrich Mayer.

[2]) Wer sich für das Taylorsystem interessiert, dem seien zwei vorzügliche Arbeiten hierüber zum Studium empfohlen: „Aus der Praxis des Taylor-Systems" von Dipl.-Ing. R Seubert 1914, und „Die Betriebsleitung" nach Taylor bearbeitet von Professor Walliehs. Beide Werke sind im Verlag von Julius Springer, Berlin, erschienen.

Besonders zu beachten bleibt die diesen Werken entnommene Angabe, daß zur Einführung des Taylor-Systems etwa 5 Jahre erforderlich seien. Wer in dem Taylor-System einen Vorteil erblickt, muß möglichst bald darauf lossteuern.

Digitized by Google

stellen zu können, aber wir können uns keine Maschinen hinstellen, für die nur einige Tage im Jahr zu tun ist. Die amerikanische Massenfabrikation kann sich für jede Kleinigkeit Halbautomaten anschaffen, die bei uns sehr teuer werden würden, da sie bei den Produktionsziffern unserer Fabriken nicht ausgenutzt werden würden. Sehr schön ist da eine Maschine, die ich in

Abb. 16.
Zusammensetzen der Magnetos im Schwungrad.
Die Schwungräder werden auf Schienbahn fortdauernd in langsamen Tempo nach dem Hintergrund des Bildes zu bewegt.

einer vorzüglich eingerichteten großen deutschen Fabrik sah, die die Kotflügel mit einem Schlag prägt. Die Maschine dürfte in kurzer Zeit den ganzen Jahresbedarf der Fabrik an Kotflügeln decken und steht dann als Zinsenfresser und Fabrikationsverteuerer zwecklos da. Immerhin müssen die amerikanischen Maschinen beachtet werden und sobald Bedarf vorliegt, in ähnlicher, womöglich besserer Art eingeführt werden. Nur eine einzige Stichprobe für Anführung amerikanischer Maschinen sei mir gestattet. Das Einspannen der zu bearbeitenden Werkstücke ist diejenige Arbeit, die am meisten Zeit- und Sachkenntnis erfordert. Das Ingangsetzen der Maschine und das Beobachten, ob die arbeitenden Bohrer, Fräser und Schneider jeglicher Form ihren Dienst tun, ist das einfachere Geschäft. Die Abb. 15 zeigt ein vortreffliches Beispiel eines viel Einspannarbeit sparenden Halbautomaten. Wir sehen eine bei Ford verwendete Bohrmaschine, bei der die Bohrersätze von vier Seiten gleichzeitig dem Werkstück zu Leibe gehen und 49 Schraubenlöcher auf einmal in einen Zylinderblock bohren. Die Bedienung der Maschine ist dabei einem halbgelernten Arbeiter (semi-skilled „one-job" tool tender) anvertraut. Viel Zeit geht auch bei dem Transport der Werkstücke von einer zur anderen Bearbeitungsmaschine verloren. Platzmangel nötigt in unseren Fabriken in dieser Beziehung manchmal zu recht umständlichen Beförderungen und weiten unbequemen Wegen. In der amerikanischen Massenfabrikation wird auf bequeme und schnelle Transporte der Werkstücke bis zum Zusammensetzen des ganzen Wagens hin auf das sorgfältigste geachtet. Zeit ist eben Geld, denn die Arbeitszeit muß bezahlt werden. Gleich neben unserer Bohrmaschine Abb 15 sehen wir auch eine Schienengleitbahn, die mittels endloser Ketten die Zylinderblöcke zur nächsten Maschine bringt. In Abb. 16 sehen wir, wie sich Schwungräder langsam auf einer Schienenbahn nach dem Hintergrund des Bildes zu bewegen. Jeder Arbeiter hat ganz bestimmte Teile daran zu befestigen. Die Arbeit ist so verteilt, daß die Schwungräder sich gleichmäßig weiter bewegen können und trotzdem jeder Arbeiter ohne Hast seine Arbeit vollenden kann. Auf diese Weise wird der Magnetapparat, der bei Ford bekanntlich im Schwungrad liegt, zusammengesetzt. Die Abb. 17 zeigt ein zwischen Pressen und Stanzen hinlaufendes endloses Transportband, das kleine Teile von einer Maschine zur nächsten führt. Am Ende dieses Bandes sitzen Sortierer, die jeden ankommenden fertigen Teil in eine besondere Kiste tun. Solche Kisten sehen wir in Abb. 16 unter der Schienenbahn für die Schwungräder stehen.

Alle Teile werden so weit wie irgend möglich an einem Transportweg (Band usw.) zusammengesetzt und kommen fertig an die letzte große Transportbahn, die dem Zusammenbau des ganzen Wagens dient. Diese großen Transportbahnen für die Montage der ganzen Wagen werden in drei Arten ausgeführt.

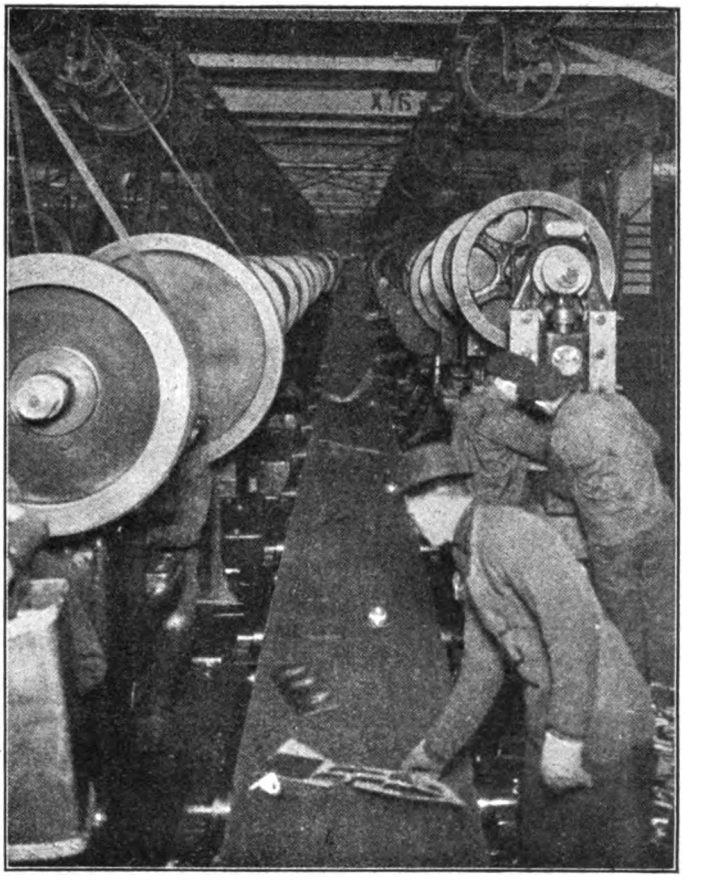


Abb. 17.
Transportband für kleine Teile.

1. Ford lagert die Achsenden auf zwei Schienen und bewegt die Werkstücke durch Anschluß an eine endlose Förderkette fortlaufend weiter.

2. In anderen Werken entsteht jeder Wagen auf einer quer- oder langgestellten Plattform, die weitergefahren wird und schließlich

3. wird wie unter 2 verfahren, nur nimmt man die Wagen von der Plattform herunter, wenn sie auf eigenen Rädern sich

Digitized by Google

bereits weiter bewegen können. Die Bewegung erfolgt gleichfalls durch eine endlose Kette, während eins der Räder geführt wird, damit der Wagen seine Richtung beibehält. Die Kette hätte beim Transportsystem 3 weniger Arbeit zu leisten wie beim System 2.

Die Anwendung der verschiedenen Systeme muß sich natürlich ganz nach den Fabrikeinrichtungen und dem vorhandenen Platz richten. Man kann daher nicht sagen, daß ein System das andere überträfe. Die Geschwindigkeiten, mit der sich alle Transportwege rastlos weiterbewegen, ist eine ganz verschiedene und richtet sich nach der Zahl der vorhandenen Arbeiter und Arbeitsmaschinen. Bei Paige läuft die Haupttransportkette z. B. mit 7,5 mm/Sek. oder 27,5 m/Stunden Geschwindigkeit, während bei Maxwell die Geschwindigkeit 17 mm/Sek. oder 6 m/Stunden, bei Packard 60 mm/Sek. oder 219 m/Stunden beträgt. Man kann die ganze Fabrik einen Halbautomaten nennen, der mit der Geschwindigkeit der Hauptkette komplette Wagen herstellt.

Tabelle 10.

Arbeitsvorgänge an der Hauptkette bei Maxwell.

	Hinterräder	Hinterfedern Bremsgestänge Hinterachse Anspritzer Trockenofen		Vorderfedern Vorderachsen Tropfölpfanne und kleine Teile Anspritzer Trockenofen	Vorderräder		
		(Rollbahn)		(Rollbahn)			
	Trolley)	Träger für Reservevereifen Batterie und Elemente Motor	(Endlose Kette)	Verschiedene Kabel Kleine Ersatzteile für Reparaturen Schalldämpfer und Auspuffrohr			
Vergaser	Getriebe			Kühler	Geschwindigkeitsmesser	(Elektr. Trolley)	Windschutz
Anlasser		Laufbretter Kotflügelstützen hinten		Vorderkotflügel Laternenhalter	Spritzbrett		Vorhänge Benzinbehälter
(Elektr.)	Uebertragung			Scheinwerfer			Lenkrad
Zündkabel		Deckenlaterne Kotflügel hinten		(Gleitbahn)			Lenkstange
	Motorölung			Karosserie	Kleine Ausstattung		
Magnetapparat		Dach					
		Vollendungsarbeiten					
		Wasser, Oel, Benzin auffüllen					
		Prüfstand mit Dynamometer					

Ford.

Rahmen auflegen	Hinter- und Vorderachse verbinden
	Hebel anbringen
	Scheinwerferstützen
	Benzinbehälter und -rohre
Motor	Fettbüchsen
	Bolzen und Muttern
	Spritzbrett
	Schalldämpfer und Auspuffrohr
	Zündkabel
Räder links	Räder rechts
	Kühler
	Kühlrohranschluß
	Anstreicher

Probierstand.

Die Verteilung der Arbeitsvorgänge an der Hauptkette sind in Tab. 10 für zwei Ausführungsbeispiele dargestellt. Alle Teile, die an die Hauptkette heranbefördert werden, sind soweit es die Arbeit des Zusammensetzens zuläßt, möglichst vollständig montiert. Die Räder kommen zum Beispiel fertig bereift heran. Das Fertigstellen der an die Hauptkette gelangenden Teile erfolgt auch an einem Transportweg entlang, der je nach Schwere und Größe des Werkstücks eingerichtet wird. Die schwersten Stücke werden an kleinen elektrischen Wagen (Trolleys) die an einer Einschienenbahn hängen, über die Hauptkette gebracht. Die Transportwägelchen lassen auf einen Fingerdruck des Arbeiters ihre schwere Last in gewünschtem Tempo herunter und empfehlen sich dann ohne weiteres, um neue Last zu holen. Die Räder, die übrigens manchmal durch maschinelle Einrichtungen mit Reifen versehen werden, rollen in Gleitbahnen entlang. Aus dem Schema ist ohne weiteres zu entnehmen, daß Maxwell seine Wagen quer über die Hauptkette stellt, während bei Ford die Wagen hintereinander angeordnet sind. Da die Kette gleichmäßig schnell weiter läuft, so sind die Arbeitszeiten für die einzelnen Arbeitsvorgänge genau festgelegt. Bei Maxwell müssen die Hinter- und Vorderfedern in je $1^1/_2$ Minuten montiert sein. Das Einsetzen der Hinterachse darf 3 Minuten dauern, der Anspritzer, der die Karosserie mit Farbe

Digitized by Google

bespritzt erhält $2^1/_4$ Minute Zeit und die Fahrt durch den Trockenofen nimmt 1 Stunde und 45 Minuten in Anspruch. Die Trockenöfen nehmen mithin einen großen Teil der Fabrik ein. Nach $3^1/_4$ Stunden verläßt der fertige Wagen die Hauptkette, um auf dem Prüfstand seine Probefahrt zu machen. Hier wird die Leistung des Wagens mittels Dynamometer gemessen. Freilich ließe sich noch mehr aus dem Wagen herausholen, wenn tüchtige Einfahrer die bei uns übliche Probefahrten vornehmen würden. Die Kosten des Einfahrens stehen aber in keinem Verhältnis zu dem Gewinn an Leistung, das aus dem Wagen herausgeholt werden kann, es müßte ein Heer von Einfahrern und Kontrolleuren unterhalten werden, das bei der amerikanischen Produktionshöhe undenkbar wäre.

Die riesenhafte Produktionshöhe

der Amerikaner bietet überhaupt nur die Möglichkeit, Einrichtungen wie die eben beschriebene anzulegen. Um sich von der Schwere der „amerikanischen Gefahr" einen Begriff machen zu können, sollen kurz die Produktionsziffern genannt und dadurch gezeigt werden, was etwa das Inland aufsaugt und was zur Ausfuhr gelangt. Im ersten Halbjahr 1916 waren im ganzen 448 Automobilfabriken in Tätigkeit, von denen 99 Fabriken den Löwenanteil an der Produktion haben. Diese 99 Fabriken liegen zumeist in den Gebieten an den großen amerikanischen Binnenseen in Michigan, Ohio und Indiana. Hier wächst Kohle Eisen und Petroleum vor der Tür und die prächtigsten Wasserwege sowie das dichteste Eisenbahnnetz sorgen für den Abtransport der erzeugten Wagen.

27 Fabriken liegen in Detroit, im Staate Michigan,
48 „ „ „ Ohio,
12 „ „ „ Indiana,

Michigan fabrizierte 595153 Wagen = 79%
Ohio . . . . . 111946 „ = 15%
Indiana . . . . . 15110 „ = 2%

99 Fabriken produzierten mithin im I. Halbjahr 1916 zusammen 96%. Während im Jahre 1911 im ganzen nur etwa 200 000 Wagen hergestellt wurden, nehmen sich jetzt die Zahlen wesentlich anders aus. Es stellten her:

Tabelle 11.

	1914/15	1915/16	I. Halbjahr 1916
Ford	308 213	600 000	298 000
General Mot. C°	76 068	125 000	
Overland	65 000	150 000	94 477
Maxwell	35 000	65 000	40 000
Studebacker	36 430	75 000	30—40 000
Chevrolet	10 000	10 000	40 000
Chandler	2 000	10 000	
Buick	25 000	35 000	30—40 000
Dodge			30—40 000
Chalmers			10—20 000
Hudson			10—20 000
Saxon			10—20 000
30 verschiedene andere			
	557 711	1 070 000	

Ueberragend ist immer wieder Ford, über dessen Anwachsen nachfolgende Tabelle 12 und Diagramm Abb. 18 Aufschluß gibt.

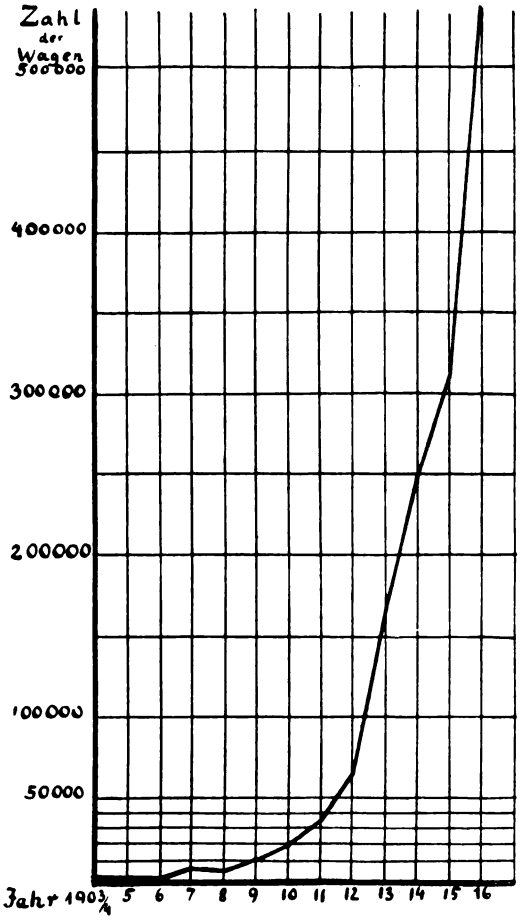
Tabelle 12.

Jahresproduktion von Ford.

Jahr	Wagenzahl gesamt	Täglich werden hergestellt
1903/4	1708	5
1905	1695	5
1906	1599	5
1907	8423	28
1908	6398	21
1909	10 607	35
1910	18 664	62
1911	34 466	115
1912	68 544	228
1913	164 452	545
1914	248 307	827
1915	308 213	1027
1916	533 921	1816

Der Wert der amerikanischen Produktion im I. Halbjahr 1916 wird an einer Stelle mit 2,5 Millionen Francs angegeben.

Abb. 18.



Ansteigen der Ford'schen Jahresproduktion.

Digitized by Google

Wie wir aus Tabelle 2 wissen, behalten die Vereinigten Staaten von Amerika den größten Teile ihrer Produktion im Lande, so daß wir Anfang 1916 insgesamt 2 894 520 Kraftfahrzeuge in Amerika fanden. Der Ueberschuß, der nach amerikanischem Maß gemessen nicht allzugroß ist, nimmt unter Anlegung unseres europäischen Maßstabes immer noch Riesendimensionen an. Daß die Ententeländer bereits mit den Erzeugnissen dieser Ueberproduktion überschwemmt werden und schon anfangen sich dagegen zu wehren, haben wir oben besprochen. Auch Kanada wird natürlich, wie nicht anders zu erwarten war, ein immer besserer Markt für Amerika und hat im Juli 1915—643 im Juli 1916 – 690 Wagen gekauft. In einer Periode von 7 Monaten des Jahres 1915 gingen 3916 Wagen nach Kanada in der gleichen Zeit 1916 — 8916 Stück. Recht betrublich ist es, daß auch der südamerikanische Markt, auf dem wir vor dem Kriege eine große Rolle spielten, allmählich mit den Erzeugnissen der Vereinigten Staaten überschwemmt wird. Das statistische Amt in Washington macht in den letzten Monaten seine Mitteilungen nicht mehr unter der Rubrik „Südamerika", sondern es führt die wichtigeren Staaten getrennt an Nach diesen Mitteilungen wurden ausgeführt:

Nach	Juli 1916	Januar—Juli 1916
Argentinien	884	6383
Chile	125	551
Brasilien	55	251
Venezuela	84	361
dem übrigen Südamerika	146	567

Selbst nach dem vor unserer Tür liegenden russischen Markt schielt Amerika schon jetzt hin, wie man aus Zeitschriften erkennen kann. Es heißt da, daß amerikanische Wagen in Rußland beliebt waren, obgleich Deutschland eigentlich den Markt beherrschte. Am meisten wurden Benzwagen gekauft, dann kam Opel, Renault, Mercedes und Fiat. Fordwagen kosteten bis zu 5000 Mark (1187,50 Dollars)! Eigene Automobilindustrie hat Rußland kaum. Es wäre lohnend, Lastwagenfabriken in Rußland selbst zu bauen. Eine Entwicklungsmöglichkeit für den Kraftwagenverkehr wäre gegeben, da vor dem Kriege 22 Millionen Mark jährlich für die Anlage von Staatsstraßen ausgegeben wurden. Soweit der amerikanische Bericht, in dem leider nicht festgestellt wird, wieviel von den 22 Millionen durch die Kehle und in die Tasche von Beamten gerutscht ist. (Fortsetzung folgt.)

Wasserpolizei und Motorboot.

Der Motorboot-Sport in Deutschland hat sich bisher im allgemeinen mit der heiligen Hermandad ganz erträglich abgefunden Es gibt eine **ganze** Anzahl, sogar sehr berechtigter und wichtiger Bestimmungen **für den Verkehr auf dem** Wasser, die selbst Leuten, die schon recht lange **ein Motorboot** fahren, das berühmte Buch mit sieben Siegeln geblieben sind, und kein Strafmandat hat sich bisher bemüht, ihnen ein besseres Verständnis für diese Dinge beizubringen. Ein geradezu idyllischer Zustand, wie sicher vor Allem die armen Kraftwagenfahrer denken werden.

Daß diese Idylle aber ihre Bedenken hat, haben wir an dieser Stelle erst vor Kurzem ausgeführt So wenig der Automobilist sich (bei allem berechtigten Widerstand gegen gewisse Auswüchse) der Erkenntnis verschließen wird, das eine gesunde und vernünftige Regelung des Verkehrs letzten Endes mit in seinem eigensten Interesse liegt, so wenig ist es berechtigt, den Wasserverkehr gänzlich sich selbst zu überlassen. Wenn hier ein Führerzeugnis (das der Wagen- und Motorradfahrer längst als eine berechtigte Maßnahme anerkannt hat, und das nur auch von den Lenkern von Pferdefuhrwerken gefordert werden sollte) für den Motorbootfahrer verlangt wurde, so beweist dies wohl zur Genüge, daß wir weit davon entfernt sind, dem sogenannten „wilden" Fahren an irgend einer Stelle das Wort zu reden.

Es könnte und sollte in dieser Hinsicht auf dem Wasser eine ganze Menge geschehen. Daß hier Rücksichtslosigkeit und Unkenntnis viel mehr zu Hause sind als der Fernstehende glauben mag, ist nicht zu bestreiten, und eine straffe Durchführung bestehender Straf-Vorschriften könnte in sehr vieler Hinsicht nur Nutzen stiften, und würde letzten Endes, wie wir schon neulich ausführten, nur dem ernsthaften Motorbootsport selbst mit von Nutzen sein.

Demgegenüber scheint es aber auch an der Zeit, die Dinge auf diesem Gebiet noch von anderen Gesichtspunkten aus zu betrachten Das Wasserbauamt Cöpenick hat vor Kurzem in recht energischer Form auf die Tatsache aufmerkam machen zu müssen geglaubt, daß es auf unsern Wasserstraßen ebenso eine „polizeiliche Höchstgeschwindigkeit" gibt, wie sie auf der Landstraße eine so beliebte Rolle gespielt hat und spielt. Wenn man sich allerseits um diese Vorschrift bisher nur wenig gekümmert, und die Polizei selbst auch wenig oder nichts dazu getan hat, ihr Geltung zu verschaffen, so ist dies Schreiben des Amtes Cöpenick doch immerhin mindestens eine Mahnung, die da besagt, daß das Letztere sich auch einmal ändern, und die Polizei Neigung zeigen könne, diese Vorschriften energischer als bisher zur Durchführung zu bringen.

Mit vielem anderen wird man auch (wenn man nicht gerade ein Motor-Rennboot sein Eigen nennt, das sich bei 50—60 Kilometer Stundengeschwindigkeit erst wohl zu fühlen beginnt) die Höchstgeschwindigkeit in den Kauf nehmen können, obwohl sie eine innere Berechtigung nur in Kanälen und engen Wasserstraßen überhaupt hat, so lange sonst sachgemäß und mit der erforderlichen Rücksicht gegenüber den anderen auf dem Wasser befindlichen Fahrzeugen gefahren wird. Eine willkürliche Beschränkung der Geschwindigkeit, wie das Amt ausdrücklich und mit zur Zeit formularem Recht betont: „auch auf Seen und den seenartigen Erweiterungen der Flüsse" auf sage und schreibe zwölf Kilometer für die Stunde fordert aber den schärfsten Protest geradezu gewaltsam heraus.

Daß ein anständiger Fahrer nicht mit voller Maschinenkraft dicht an einem schwer beladenen, nur noch wenige Centimeter Freibord zeigenden Lastkahn vorbeifährt, und daß auch besonders, auf Renn Ruderboote einige Rücksicht zu nehmen ist, sind Dinge, die selbstverständlich sind, und ein Fahrer, der die erforderliche und wünschenswerte Sachkenntnis besitzt, wird derartiges vermeiden, oder er wird mit Recht bestraft, gegebenenfalls nach unsern Vorschlägen mit der Entziehung (dauernd oder auf Zeit) der Berechtigung, ein Motorboot zu führen. Daß ferner die Schraubenströme schnell fahrender Boote in Kanälen und engen Gewässern zerstörend auf die Ufer wirken, ist gleichfalls nicht bestreitbar, und es muß den betreffenden Verwaltungen und Behörden zweifellos das Recht zugestanden werden, hier nicht nur die

Digitized by Google

Geschwindigkeitsgrenzen nach Bedarf und Ermessen herabzusetzen, sondern sogar nötigenfalls das Fahren mit eigener Maschinenkraft auch ganz zu verbieten und die Benutzung einer mechanischen Schleppvorrichtung, oder Ähnliches vorzuschreiben.

Es mag schließlich auch (obwohl eine Berechtigung dafür kaum vorliegt) selbst für breite und freie Gewässer eine Geschwindigkeitsgrenze festgesetzt werden — wer Überschreitungen wirklich einwandfrei feststellt, verdient eine besondere Anerkennung — aber es kann nur als eine schwere Bedrohung des ganzen Motorbootsports angesehen werden, wenn diese Grenze mit 12 Kilometern normiert werden soll.

Wir haben an dieser Stelle schon vor dem Kriege in sachlichen Arbeiten wiederholt vor der Verwendung unnötig starker Maschinen in Booten gewarnt Sie werden dem Eigner selten, immer aber unter Aufwendung von Kosten, die kaum im Verhältnis zu dem Erreichbaren und Erreichten stehen, das verschaffen, was er von ihnen erhofft, und besonders bei den Bootsgrößen, die für unsere deutschen Verhältnisse weitaus überwiegend in Betracht kommen, drückt eine starke Maschine den praktischen Wert eines Bootes meist eher herab als daß sie ihn hebt.

Auch von einem durchaus gesunden und in normalen Grenzen bleibenden Motorkreuzer wird man eine Geschwindigkeit von 9 Seemeilen in der Stunde (=17,7 Kilometer) fordern dürfen und müßen. Es ist aber auch schwer einzusehen, in welcher Hinsicht auch anf Seen und breiten Strömen eine weitgehende, ständige Minderung dieser Geschwindigkeit erforderlich und berechtigt sein könnte. Eine Minderung, die praktisch besagt, daß, so weit die Wirkungen dieser Polizeivorschrift reichen, von kleinen, offenen Booten abgesehen, kein Motorfahrzeug anders als mit stark gedrosselter Maschine fahren darf.

Was eine strenge Durchführung solcher Bestimmungen für den Motorbootsport bedeuten würde, darüber wollen wir uns keinen Illusionen hingeben. Sie wäre aber auch umso weniger berechtigt, als sie praktisch nur mit einem gewaltigen Aufwand polizeilicher Mittel aufrecht zu erhalten sein würde und schließlich niemand nützen könnte. Daß man lediglich den Kampf zwischen Polizei und Fahrer (möglichst auch noch mit der beruhmten Denunzianten-Unterstützung) der auf der Landstraße bereits etwas seltener geworden ist, auf dem Wasser neu beleben will, ist doch kaum anzunehmen.

Wie alle andern Sportarten hat auch der Motorbootsport in diesem Kriege seine Berechtigung und seine, über den überflüssigen Luxus weit hinaus gehende Bedeutung zur Genüge erwiesen Das ändert natürlich nichts an der Notwendigkeit, sich dem allgemeinen Verkehr auf den Wasserstaßen (der dabei in vieler Hinsicht reformbedürftig genug ist) anzupassen und einzufugen, mit überflüssigen Beschränkungen aber sollte man ihn, wie jeden Sport und jeden Verkehr überhaupt verschonen.

Meville.

Technische Rundschau.

Kautschuk aus Wolfsmilch. Aus Dessau wird berichtet, daß es Dr. Scherrmesser daselbst nach vielen Versuchen gelungen ist, aus abgewelkten, bei mäßiger Wärme getrockneten Wolfsmilchpflanzen Kautschuk, wenn auch in geringen Mengen, zu gewinnen. Einige Arten enthalten neben Kautschuk in Mengen von 3% auch größere Mengen eines butterähnlichen Fettes, ferner Harz sowie eine giftige Substanz. Das Fett ist jedenfalls technisch verwendbar, ob es nach entsprechender Reinigung sich auch zu Speisezwecken verwenden läßt, wird noch untersucht. Das Sammeln von Wolfsmilch in größeren Mengen zur Verarbeitung eines größeren Quantums soll eingeleitet sein; ob es freilich möglich sein wird, die wilden Pflanzen auch mit praktischem Erfolg für Kautschuk- und Fettgewinnung heranzuziehen, dürfte sich frühestens im nächsten Sommer feststellen lassen. Rechnerisch sollen die in Deutschland wachsenden Wolfsmilchpflanzen genügen, um den deutschen Kautschukbedarf zu decken; auch soll ein Hektar mit Wolfsmilch bestandenen Unlandes 40 kg Kautschuk und 140 bis 150 kg Fett zu liefern vermögen.

(Der Tropenpflanzer Heft 11. 1916)

Aeltere Catapillar-Fahrzeuge. Oberstleutnant Layritz weist im Bayrischen Industrie- und Gewerbeblatt darauf hin, daß die Benutzung einer endlosen Kette als bewegliche Bahn für Transportfahrzeuge schon lange vor Holt vorgeschlagen wurde, nämlich für tierischen Zug schon 1871 von dem preußischen Ingenieur Hauptmann Schneider.

Leuchtgas für Automobilmotoren. Nach Engineering vom 22. 9. 16. hat Lippett Versuche angestellt, Automobilmotoren mit städtischem Leuchtgas zu betreiben. Zum Versuch wurde ein 16 PS und ein 25 PS Motor benutzt. Am Benzinvergaser wurde die Düse unverändert, die Drosselklappe wurde wie gewöhnlich benutzt. Ein Motor arbeitete bei 1000 Umdrehungen in der Minute ebenso anstandslos wie bei der kleinsten Drehzahl, die die Drosselung der Brennstoffzufuhr noch zuließ. Bei einer Fahrt von 15 Minuten Dauer wurden 1,13 cbm, bei einer einstundigen Fahrt 4,52 cbm Gas verbraucht. Lippett kommt zu dem Ergebnis, daß das Leuchtgas im Wettbewerb mit Benzin, wenn es sich um kurze Strecken im Stadtverkehr oder innerhalb eines Werkes handelt, in Frage kommen kann. (Z. d. V. d. J.)

Volkswirtschaftliches.

Schmiermittel. Bekanntlich gehören zu den Produkten, mit denen wir aus den allgemein bekannten Gründen sehr haushalten mussen, sämtliche Öle und Fette. Unsere Industrie wird es dankbar begrüßen, daß der Technische Ausschuß für Schmiermittelverwendung, Charlottenburg 2, Hardenbergstr. 3, ein Merkblatt zum Aushang in den Werksiätten abgibt, das in übersichtlicher Weise Anweisungen für einen sparsamen Ölverbrauch gibt. Das Merkblatt wird auf Wunsch durch den oben näher bezeichneten Ausschuß kostenlos übersandt.

β (Verneinender) Handelsbrauch im Benzinhandel. Ein Gutachten der Handelskammer in Chemnitz lautet: Ein allgemein üblicher Handelsbrauch, daß im Handel mit Benzin der Käufer für die Fässer einen Betrag als Pfand an den Verkäufer bar bezahlt, und dieser ihm dann bei Rücksendung der Fässer

Digitized by Google

den als Pfand hinterlegten Betrag zurückvergütet, besteht nach den seitens der Kammer angestellten Erhebungen nicht. Anmerkung: Im Handel mit Benzin wird die Verpackung, d. h. die Eisenfässer, Blechkanister oder Glasflaschen dem Käufer größtenteils entweder in Rechnung gestellt und bei Rücksendung der Verpackung der betreffende Betrag zurückvergütet, oder aber leihweise überlassen und eine entsprechende Leihgebühr in Ansatz gebracht, welche gleichfalls bei Rückgabe der Verpackung dem Käufer gutgeschrieben wird.

Die Handelskammer zu Berlin hat in Bezug auf die Leihgebühr für Benzolfässer folgendes Gutachten abgegeben:

Es ist handelsüblich, daß für Fässer, in denen Benzol käuflich geliefert wird, Leihgebühr berechnet wird. Nach § 13 Abs. 1 der Handelsgebräuche für den Chemikalien-, Drogen-, Lack- und Farbenhandel ist der Lieferant berechtigt, für leihweise abgegebene Fässer, sofern sie nicht spätestens sechs Wochen nach der Lieferung zurückgegeben sind, nach Ablauf dieser Zeit für den angefangenen Monat und das Faß eine Leihgebühr von Mk. 1.— zu berechnen. Es ist handelsüblich, daß, wenn ein Pfandgeld für die vorgehaltenen Eisenfässer in Rechnung gestellt wird, dieses in der Höhe des Wertes der Eisenfässer berechnet wird.

β **Preissteigerung beim Verkaufe von Benzin.** Eine Leipziger Großhandelsfirma hatte einer Drogenkleinhandlung Benzin zum Preise von 2,50 M. für 1 kg geliefert. Sie selbst hat das Benzin aus Posten genommen, die sie im freien Verkehre von einem Leipziger Kraftwagenführer zum Preise von 95 bis 140 M. für 100 kg gekauft hat. Das Gewerbeamt des Rates der Stadt wünschte zu wissen, ob in dem Verkaufe zu dem angegebenen Preise eine übermäßige Preissteigerung im Sinne der Bundesratsbekanntmachung vom 23. Juli 1915 zu erblicken ist, wonach mit Gefängnis bis zu einem Jahre und mit Geldstrafe bis zu 10000 M. oder mit einer dieser Strafen bestraft wird, wer für Gegenstände des täglichen Bedarfs, insbesondere für Nahrungs- und Futtermittel aller Art, für rohe Naturerzeugnisse, für Heiz- und Leuchtstoffe, sowie für Gegenstände des Kriegsbedarfs Preise fordert, die unter Berücksichtigung der gesamten Verhältnisse, insbesondere der Marktlage, einen übermäßigen Gewinn enthalten. Nach Abschluß umfangreicher Erörterungen in den beteiligten Verkehrskreisen hat die Leipziger Handelskammer folgendes Gutachten abgegeben: „Die Meinungen darüber, ob eine übermäßige Preissteigerung vorliegt, sind geteilt. Einzelne Sachverständige vertreten die Ansicht, daß der Einkauf der Firma ein billiger Zufallskauf sei und sie wie jeder Kaufmann das Recht haben müsse, diese zufällig außerordentlich billig gekaufte Ware zum Marktpreise zu veräußern. Die überwiegende, von uns für richtig befundene Anschauung geht aber dahin, daß im allgemeinen, wenn nicht besondere Umstände vorliegen, im Handel mit Benzin eine Preissteigerung, die zwischen 79 und 163% schwankt, selbst unter Berücksichtigung der durch den Krieg geschaffenen Marktlage eine übermäßige zu nennen ist. Als besonderer Umstand, der eine höhere Preissteigerung rechtfertigt, würde z. B. der Fall anzusehen sein, daß der Verkäufer bei diesem Gelegenheitskauf gezwungen gewesen wäre, noch andere zum Automobil gehörige Gegenstände, wie Automobilöl usw. zu ungünstigen Preisen zu übernehmen.

Weiter ist die Geschäftslage des Verkäufers zu berücksichtigen, dem es nicht verwehrt werden kann, Verluste in einzelnen seiner Geschäftsartikel durch günstige Verkäufe in anderen auszugleichen. Es ist also nicht dieser einzelne herausgegriffene Einkauf, sondern die Gesamtheit der Ein- und Verkäufe während eines bestimmten Zeitraumes in Betracht zu ziehen. Der Markt in Benzin lag in der Zeit vor Oktober 1915 und vor allem auch später derart, daß die Vorräte äußerst gering waren, daß Zufuhren kaum stattfanden, daß die Nachfrage aber außerordentlich groß war. Viele Sachverständige erklären, daß sie gern 2,50 M. als Kleinhandelspreis bezahlt hätten, wenn sie überhaupt Benzin erhalten haben würden. Die Preise, die gefordert und auch bezahlt wurden, waren Phantasiepreise. Ein fester Tagespreis bestand und besteht nicht. Es kann daher von einer einheitlichen Marktlage nicht gesprochen werden. Dies ergeben auch die nachstehenden Ausführungen: Als Großhandelspreis sind uns für den 15. Oktober 1915 folgende Preise angegeben worden: Ia Benzin 755/765 spez. Gew. wasserhell. 1 Zisterne (ca. 10 000 kg) sofort ab deutscher Station in Fässern, kurze Lieferzeit, Zisterne 8 Tage mietefrei (Abgangs- und Abfahrtstag inbegriffen) jeder weitere Tag 6 M. Miete, 183 M. ab deutscher Station. In Leiheisenfässern 2 M. pro 100 kg mehr. Dieselben wären innerhalb 4 Wochen frachtfrei an Abgangsstation zurückzusenden. Demnächst noch zwei weitere Zisternen lieferbar. — Bestes Auto-Benzin, wasserhell, leicht anspringend. 1 Zisterne (ca. 15 000 kg) garantiert zum Auto- und Motorenbetrieb geeignet, sofort ab deutscher Station lieferbar, Zisterne 4 Wochen mietefrei, dann pro Tag eine noch zu bestimmende Miete, zu 130 M. ab badischer Station. In Leiheisenfässern 3 M. pro 100 kg mehr. Dieselben wären innerhalb 4 Wochen frachtfrei an Abgangsstation zurückzusenden. Demnächst noch drei weitere Zisternen lieferbar. — Ca. 10 000 kg Benzin 790/91 spez. Gew. (auch zum Motorenbetrieb geeignet), wasserhell, sofort ab deutscher Station lieferbar, in Käufers franko zu stellenden Fässern, eventuell in Leihfässern zu 128 M. ab Berlin. Zahlung gegen bahnamtlichen Duplikationsfrachtbrief bei 43 M Anzahlung auf mein Konto bei der Dresdner Bank. — Eine andere Großhandlung gibt uns als Preis für Leichtbenzin mit dem spez. Gewicht von ca 0,710/20 Ende November 170 M. für 100 kg an und ist der Auffassung, daß der Großhändler berechtigt ist, diese Qualität in kleinen Posten von ca. 1 kg zum Preise von 2,50 M. pro Kilogramm weiterzuverkaufen, da bei der Flüchtigkeit des Benzins durch Auswiegen und Umfüllen stets ein großer Gewichtsverlust entsteht. — Einer anderen Leipziger Großhandelsfirma ist Mitte November ein Angebot von 10 000 kg Leichtbenzin 0,715/725 in Kesselwagen zum Preise von 140 M. für 100 kg ab München, Geld voraus, unterbreitet worden. Der Sachverständige berechnet, daß unter Berücksichtigung der Fracht von München nach Leipzig, der Wagenmiete, des Verdunstens beim Umfüllen, das er auf 15% schätzt, ein Preis von 2,50 M. pro kg im Einzelverkauf nicht zu hoch gegriffen sei. Zur Beurteilung der Marktlage ist auch der Einkauf der in Frage kommenden Firma vom April bis August 1914 mit Preisen von 90 bis 140 M. heranzuziehen. Einen gewissen Maßstab geben vielleicht auch die Einkaufspreise der Militärbehörden ab, die auf Grund entsprechender Vereinbarungen für 100 kg 50 M. zahlen, einen Preis, der nur wenig über dem Friedenspreis liegt. Im Kleinhandel sind Preise von 2,50—3 M. für das Kilo im Oktober 1915 bezahlt worden. Falls also das Benzin in Mengen von etwa 1 bis 10 kg, das sind Mengen, wie sie im Kleinhandel vorkommen, weiter verkauft worden ist, entspricht der geforderte Preis der Marktlage. Er entspricht ihr nicht, wenn das Benzin in größeren Mengen weiterveräußert ist. Als durchschnittlicher Verdienst für den Kleinhandel mit Benzin sind uns in Friedenszeiten 25 bis 30% bezeichnet worden. Im Großhandel mit Fässern oder gar mit

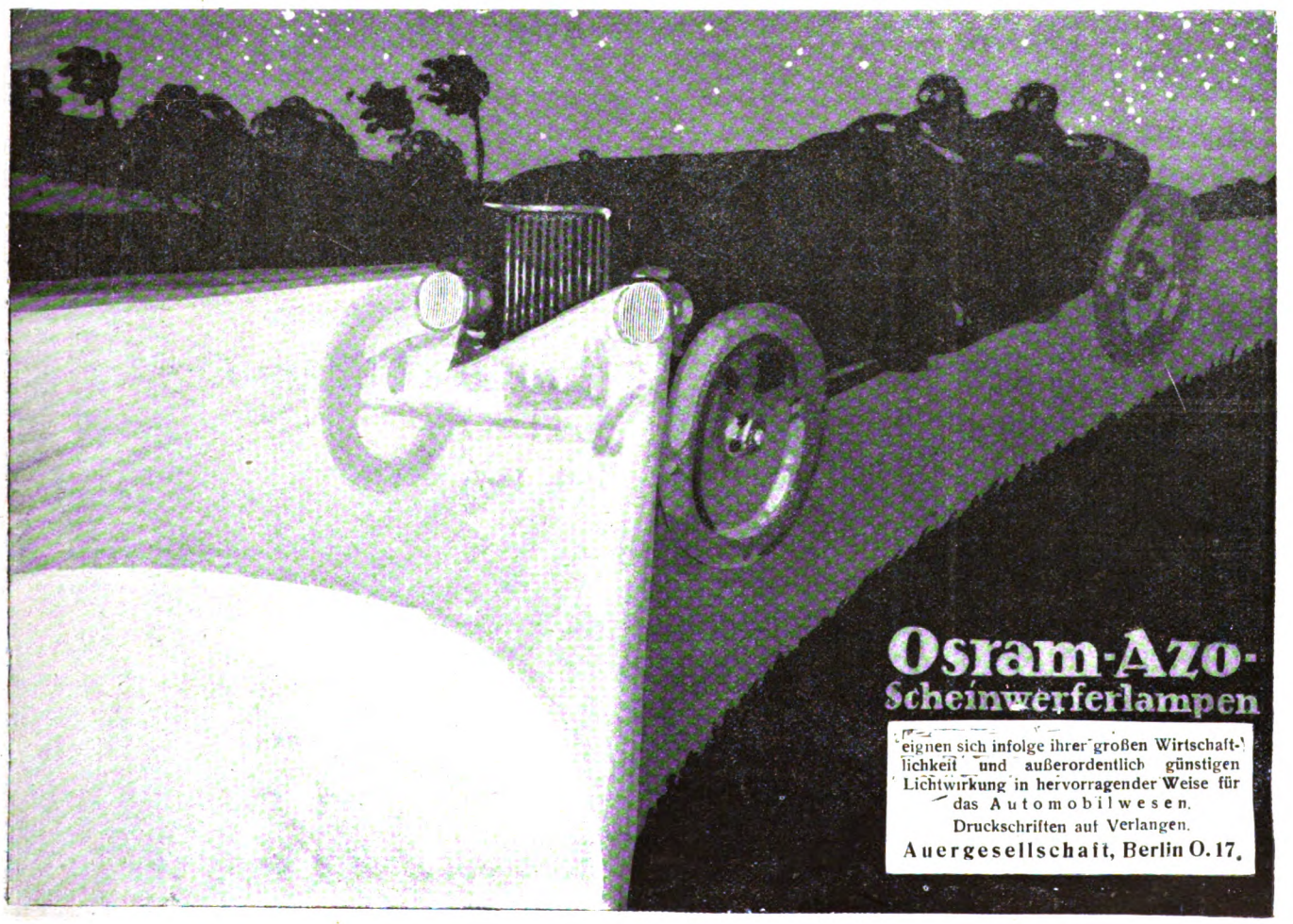
Digitized by Google

Kesselwagen ist der Verdienst naturgemäß im allgemeinen ein geringerer, namentlich dann, wenn die Gebinde unverändert weiterverkauft werden, wenn also ein Umfüllen nicht stattfindet.

β **Zulässigkeit der Eintragung einer Automobil-Firma ins Handelsregister.** Das Kgl. Amtsgericht Leipzig ersuchte die dortige Handelskammer um eine gutachtliche Aeußerung darüber, ob die Eintragung einer Firma als „Internationale Automobil-Zentrale X. Y." gegen den Grundsatz der Firmenwahrheit verstieße. Gegenüber den Behauptungen des X. Y. konnte die Handelskammer als festgestellt ansehen, daß sich auf einem Grundstück ein als Kontor eingerichtetes großes Zimmer befand, in dem außer dem Antragsteller nur noch ein junges Mädchen mit Büroarbeiten beschäftigt war. Auf etwa vier anderen Grundstücken befanden sich Einstellräume, in denen je 1—2 Kraftwagen untergebracht waren. Leute wurden in den Zweiggeschäften nicht angestellt. Der Geschäftsinhaber hatte die Bezeichnung „international" darauf begründet, daß er mit sämtlichen Marken der Welt handele und auch in unmittelbarem Verkehr mit dem Ausland stünde. Auf Grund der bereits gemachten Feststellungen, wie auch aus den in den beteiligten Geschäftskreisen angestellten Erörterungen ergab sich für das Gutachten der Handelskammer, daß der genannte Geschäftsbetrieb nach seiner ganzen Art und seinem Umfange die Bezeichnung „Zentrale" keineswegs rechtfertigte, ebenso wenig die Kennzeichnung „international". Der Antragsteller befaßte sich hauptsächlich damit, gebrauchte Automobile auszubessern, neu herzurichten und dann für eigene Rechnung oder für Rechnung der Eigentümer zu verkaufen; er betrieb also in erster Linie Vermittlergeschäfte. Auch das in dem Geschäft angelegte Kapital ließ erkennen, daß es sich um keinen großen Geschäftsbetrieb handelte. Nach Ansicht der Handelskammer erschienen nach alledem die in der angemeldeten Firma zum Ausdruck gebrachten Angaben unzutreffend und geeignet, im Publikum eine irrige Vorstellung von der Art, dem Umfang und der Bedeutung der Firma zu erzeugen. Sie sprach sich daher gegen die gewählte Eintragung aus.

2. Ordentliche Genossenschaftsversammlung der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- und -Reittierbesitzer.

Die am 24. Januar 1917 in Berlin abgehaltene ordentliche Genossenschaftsversammlung wurde vom Grafen E. Henckel von Donnersmarck geleitet und nahm einen befriedigenden Verlauf. Aus dem Bericht des Genossenschaftsvorstandes über die allgemeine Geschäftslage geht hervor, daß die Einwirkungen des Krieges auf die Verwaltung an sich zwar recht bedeutend



Digitized by Google

gewesen sind, aber den soliden, den gesetzlichen Bestimmungen entsprechenden Aufbau der Genossenschaft nicht zu erschüttern vermochten. Die Genossenschaft zählt jetzt noch über 20 000 Mitglieder, von denen verhältnismäßig sehr viele vor dem Feinde und in sonstigen Kriegsdiensten stehen. Die Requisition von Kraftfahrzeugen, Motorbooten, Pferden und Luftfahrzeugen für Heereszwecke und der Mangel an Bereifung, Betriebsstoffen und Futter hat zur Einstellung zahlreicher Haltungen geführt, soweit sie nicht schon vorher infolge der Sperrvorschriften für Kraftfahrzeuge ruhten. Allgemein wird aber beabsichtigt, die Verwendung der Betriebsmittel sofort wieder aufzunehmen, sobald der Friede geschlossen sein wird.

Die Jahresrechnungen 1913, 1914 und 1915 ergaben einen günstigen Stand der im Kapitaldeckungsstock und in der Rücklage (Reservefonds) angesammelten Garantiemittel. Die Prämienbeträge gehen ungeachtet der Schwere der Zeit fast ohne Ausfall glatt ein, und die Entschädigung der bezugsberechtigten Unfallverletzten, ihrer Angehörigen oder Hinterbliebenen vollzieht sich ohne Störung. Das ist um so erfreulicher, als die Genossenschaft, wie bekannt, erst am 1. Januar 1913 ins Leben trat. Die Genossenschaftsversammlung erteilte dem Vorstand, dessen Kollegium durch den Heeresdienst stark gelichtet ist, die nachgesuchte Entlastung, nachdem namens des Prüfungsausschusses Bankdirektor Mittelstädt vorher eine Revision der Kassen- und gesamten Buchführung vorgenommen und seinerseits alles in Ordnung gefunden hatte. Sie genehmigte weiter die Voranschläge für die Rechnungsjahre 1916 und 1917 und bestätigte die bisher als amtliche Organe verwendeten Zeitschriften auch bis zum 31. Dezember 1917. Die Genossenschaft hat, wie wir hören, einen sehr namhaften Teil ihrer Reserven in Reichskriegsanleihen angelegt; sie folgte darin den älteren Versicherungsträgern, die nahezu für eine Viertelmilliarde Zeichner waren. Ihr augenblicklich amtierender 2. stellvertretender Vorsitzender, Dr. med. Josef Bruckmayer, München, war leider durch eine mehrstündige Zugverspätung verhindert, selbst über seine Verwaltungsperiode Rechenschaft abzulegen. Aus der Versammlung heraus wurde von einem Mitgliede der Vorschlag gemacht, eine Einrichtung für die Gesamtversicherung der von Rennstallbesitzern, Trainern einzelner Rennpferdbesitzer oder in Tattersalls beschäftigten Personen zu schaffen. Der Genossenschaftsvorstand sagte zu, diese Angelegenheit eingehend prüfen zu wollen.

Die diesjährige XVI. ordentliche Generalversammlung des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V. findet am

Sonnabend, den 24. März 1917, vormittags 10 Uhr in Berlin, Hotel „Der Kaiserhof“,

statt. Einladung nebst Tagesordnung wird den Mitgliedern rechtzeitig zugehen.

In vorzüglicher Hochachtung

Der Direktor: Dr. Sperling.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen

Direktion der Städt. Gas- u. Wasserwerke, Darmstadt,

Städt. Berufsfeuerwehr, Essen.

Neuanmeldungen:

Chemische Fabrik Ottmann G. m. b. H., Neustadt/Haardt,
Kaufmann Albert Goldbeck, Berlin,
Rekord-Cement-Industrie G. m. b. H., Berlin,
Rheinhold & Co., Hannover,
Simonius'sche Cellulosefabriken A.-G., Wangen i./Allgäu.
M. Voeste, Guts- und Ziegeleibesitzer, **Wilkendorf.**

Druck von R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 5/6.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende März 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die **Redaktion** verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, **Hafenplatz 5 pt.**

Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich **20 M.**, Einzelhefte **1 M.**
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798.

Preis der Anzeigen im Inseratenteil:
Für den Raum von 1 mm hoch, 50 mm breit 20 Pf.
Bei Wiederholungen Preisermäßigungen.
Mitglieder erhalten Rabatt.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite		Seite
Ehrentafel	41	Technische Rundschau	50
Vereinsnachrichten	42	Rechtsfragen	53
Neuaufnahmen	42	Volkswirtschaftliches	55
Der Kraftwagen nach dem Kriege. Von Kurt Bilau, Grunewald (Fortsetzung)	42	Automobil- und Luftschiff-Motor im Zerrbild	56
		Merkblatt der Versicherungs-Abteilung	60
Kriegsverletzter als Kraftfahrer. Eine Umfrage des M. M.-V.	48	Bericht über die Generalversammlung des V. D. M.-I. E. V. Berlin	60

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

EHRENTAFEL DES VEREINS.

Am 8. März 1917 starb zu Berlin an den Folgen einer Lungenentzündung Seine Excellenz der Königliche Württembergische General der Kavallerie

Herr Ferdinand Adolf August Heinrich Graf v. Zeppelin.

Als Mitbegründer des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins im Jahre 1898 bewahrte er dem Verein unentwegt sein hohes Interesse.

Mit Stolz und tiefer Dankbarkeit wird das Andenken an diesen volkstümlichen Helden, den Liebling seines Volkes in großer Zeit, immerdar bei uns gepflegt werden.

Den Heldentod für König und Vaterland fand auf dem westlichen Kriegsschauplatze im Luftkampf der älteste Sohn des stellvertretenden Präsidenten des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Flugzeugführer, Herr Unteroffizier Richard Hartmann.

AUSZEICHNUNGEN:

Unser Mitglied, Herr Dr. Willi Wolff, Berlin-Schöneberg, z. Zt. leitender Arzt der Orthopädischen Abteilung eines Reservelazaretts, wurde mit dem Eisernen Kreuz zweiter Klasse ausgezeichnet.

Unserem Mitgliede, Herrn Heinrich Opel, Mitinhaber der Automobilfabrik Rüsselsheim, z. Zt. als Offizier der Kraftfahrtruppen im Felde, wurde von Seiner Königlichen Hoheit dem Großherzog von Hessen der erbliche Adelsstand verliehen.

Digitized by Google

Vereins-Nachrichten.

Im Anschluß an unser Rund-Schreiben vom 20. Januar 1916 erlaubt sich der Vorstand des „Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins“ nochmals ganz ergebenst zu bitten, ihm von Fall zu Fall die Namen derjenigen Vereinsmitglieder oder deren Söhne gütigst mitzuteilen, welche in dem großen Kriege den Heldentod für Kaiser und Reich gestorben oder durch Verleihung von Orden und Ehrenzeichen ausgezeichnet worden sind. Die Angabe des Dienstgrades ist erwünscht. Der Verein will dieser treuen Männer fortlaufend in seiner Ehrentafel in der Zeitschrift gedenken.

Zur Klärung der von uns angeregten Frage, inwieweit es möglich ist, kriegsverletzte Berufskraftfahrer nach ihrem Ausscheiden aus dem Militärdienst in ihrem alten Berufe wieder zu verwenden, gehen uns von unseren verehrten Mitgliedern äußerst dankenswerte Aeußerungen und Anregungen zu. Dieselben haben für uns außerordentliches Interesse, und beehren wir uns, für die treue Mithilfe unserem verbindlichsten Danke Ausdruck zu geben.

Das in der Bekanntmachung über **„Errichtung einer besonderen Versicherungs-Abteilung bei der Geschäftsstelle des Vereins“** angekündigte Merkblatt steht auf Seite 60. — Weitere Nachrichten folgen.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Chemische Fabrik Ottmann G. m. b. H., Neustadt/Haardt,
Kaufmann Albert Goldbeck, Berlin,
Rekord-Cement-Industrie G. m. b. H., Berlin,
Rheinhold & Co., Hannover,
Simonius'sche Cellulosefabriken A.-G., Wangen i./Allgäu,
M. Voeste, Guts- und Ziegeleibesitzer, **Wilkendorf/Ostpreußen.**

Neuanmeldungen:

Kraftfahrzeug-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Berlin,
Otto Klatte, Ingenieur, **Bremen,**
Gesellschaft für Grubenbetrieb im Erzgebirge m. b. H., Altenberg-Berlin.

Der Kraftwagen nach dem Kriege.

Von Hauptmann a. D. Kurt Bilau-Grunewald.

(Fortsetzung aus Heft 3/4 1917 Seite 36.)

Massenherstellung.

Es ist ohne weiteres klar, daß der billige Preis der amerikanischen leichten Personenwagen eine Folge der Massenherstellung ist. Solche Massenherstellungen könnten in Europa wie der Renault-Berliet'sche Plan zeigt, auch wohl versucht werden. Aus der Erde stampfen lassen sich jedoch solche Riesenanlagen nicht, und nach dem Kriege ist an eine schnelle Inbetriebsetzung solcher Fabriken schon garnicht zu denken. Es müssen da zunächst erst noch viele, viele andere wichtigere Aufgaben gelöst werden, sodaß weder Personal noch Material gleich für die Herstellung von Serienwagen frei werden. Es gibt aber doch einige Mittel zur Verbilligung der Fabrikation auch bei uns, und es ist merkwürdig, daß unsere Industrie so schwer zu diesen Mitteln übergeht.

Einschränkung der Typen.

Im Anfangsstadium des Automobilbaues schlosserte jede Firma jeden beliebigen von ihr verlangten Wagen in allen seinen Teilen selbst zusammen. Bei der geringen Nachfrage und den geringen Erfahrungen der Fabriken war das natürlich kein Wunder. Allmählich, ganz allmählich schälte sich die Lastwagenproduktion als wesentlich anders geartet heraus und nach der andern Seite hin die ganz kleinen Wagen. Letztere entstanden aus dem Bedürfnis nach billigen Wagen heraus, dem man nicht anders nachkommen konnte, wie durch Verkleinerung der Abmessungen und Leistungen bis zu Krüppelautos. Die in der Mitte bleibenden Fabriken, die sich weder dem Last- noch dem Krüppelauto zuwandten, konnten leider immer noch kein Maß und Ziel in der Differenzierung ihrer Personenwagen finden. Es wurden und es werden leider noch jetzt zahllose Typen gebaut. Nur sehr wenige Firmen haben den Mut, sich auf ein Modell festzulegen und sich in der Herstellung dieses Wagens zu spezialisieren. Am meisten wird noch versucht, sich der alleinigen Herstellung von Berufswagen etwa nach unseren anfangs genannten Daten zuzuwenden. Es ist aber immer bei Versuchen geblieben, denn sowie der Laden gut ging, erlagen die Firmen öfters der Versuchung, andere Wagen herauszubringen. Uebermäßig werden auch alle Neuerscheinungen von Konstruktionen bei uns beachtet. Manchmal handelt es sich dabei um eine Modeanschauung, die nach einigen Jahren wieder verschwindet — siehe Drahtspeichenräder — meist aber stellt sich der Nutzen garnicht als so groß heraus, wie anfänglich angenommen wurde. Es ist ungemein viel wertvoller, bei einer einmal auf das Gewissenhafteste durchgerechneten Konstruktion zu bleiben, um diese Konstruktion zu einer Serienherstellung und damit zu einer Verbilligung trotz guter Ausführung durchzuringen. Welche Erfolge hat Ford doch mit in den Grundzügen vor 13 Jahren konstruierten Wagen. Seine Größe verdankt er vor allem seiner Festigkeit, die ihn niemals auch nur den kleinsten Seitensprung zu „sogenanten“ Verbesserungen machen ließ. Gewiß sind manche Einrichtungen der Fordwagen überholt, aber schließlich ist es doch für den Berufswagen viel wichtiger, daß er nur 345 Dollar kostet und dafür gewiß Erstaunliches leistet. An Verführungen zu Seitensprüngen fehlt es Ford durchaus nicht. Nehmen wir nur eine Nummer der Zeitschrift „The Horseless Age“, die vom 1. Juli 1916 z. B., vor und suchen uns die Angebote für

Digitized by Google

Tabelle 13.

Spezialkonstruktionen für Fordwagen, angepriesen in „The Horseless Age" vom 1. 7. 16.

Karosserien.	3sitzige Kleeblattkarosserie, Ames-Kentucky	135,—	Dollar
	Umbau in einen eintonnigen Lastwagen, Dearborn	350,—	„
	Runabout	390,—	„
	Tourenwagen	440,—	„
	Coupelet	590,—	„
	Stadtwagen	640,—	„
	Sedan	740,—	„
	Dearborn-Chicago, Rennkarosserie-Car equipment-Detroit	195,—	„
	Red I Kut Karosserie	5,—	„
Haube u. Kühler.	Haube und Kühler S. L. C.	45,—	„
	Bienenkorbkühler, Superior Lamp Company-New York	35,—	„
	Haube u. Kühler, Livingstone-New York	45,—	„
	Haube und Kühler, Livingstone-New York, jedoch aus Nickel	50,—	„
Elektr. Licht und Anlasser.	Westinghouse Starting Lighting Company	85,—	„
	Elektrizitätswerke St. Louis	—	
	Apco Providence	—	
	Elektrische Beleuchtung, Coil Company-New York	5,—	„
Zündung.	Bosch Magneto	—	
	At Water Kent	—	
	Rhodes System	20,—	„
	Vibrator	5,—	„
	Dixie-Zündung	—	
	Apco Providence	—	
	Kugelkontakte für Ford-Zündungsverteiler	—	
	Motorspec. Waltham, Massachusetts	2,50	„
	Elektr. Werke St. Louis	—	
Vergaser.	Vergaser, der 1 Gallone für 23 Meilen verbraucht, kein Russen, 2000 Meilen in 6—7—16, Oxygenerator Company, Chicago	15,—	„
	Heißluftentnahme am Wasserzuführungsrohr, die gleichzeitig Kühlwasser kühlt, Coil Company, New York	5,—	„
	Gasolinsparer (1/8 Ersparnis)	2,50	„
	Apco Providence	—	
Federung.	Duplex Hebelfedern, Chicago	—	
	Temco Stoßdämpfer, Leipsic, Chicago	15,—	„
	Mesinger Rückstoßlänger, s. Abb. 28 New York.		
Zubehör.	Ventilschleifgerät	1,—	„
	Kolbenringe, Großmann, New York; Schnellwechsel-Pleuelstange, Ryerson; Wasserpumpe, am Ventilator anzubringen, fördert 15 Gallonen pro Minute, Hughes, Detroit	4,85	„
	Pedalanlasser mit Kette, Peoria Sped. Cy.	17,50	„
	Luftloser Reifen (Massivreifen mit kubischen Luftkammern im Innern), Dayton Rubber Comp., Ohio; Ventilstaubkappen, Schrader, Brooklyn; Hinterradkegelräder, Großmann, New York;		
	Handautohorn (Klaxon)	3,85	„
	Elektrisches Autohorn	7,—	„
	Geschwindigkeitsmesser, Garford-Elyria, Ohio	11,50	„

Verbesserung der Fordwagen heraus, so erhalten wir die in Tabelle 13 genannten Dinge meist für billiges Geld. Oft werden auch wirkliche Vorteile dadurch erreicht. Von all' den vielen, wie auf einem Weihnachtstisch aufgebauten Sächelchen möchte ich da nur eine kleine Einrichtung herausgreifen, die den neuesten Anschauungen über die Arbeit von Federungen ganz gut entspricht und mit einfachsten Mitteln Rechnung trägt. Abb. 19 zeigt, daß eine Spiralfeder auf eine stramm um die Hinterachse gelegte Riemenschleife wirkt. Die stoßauffangende Arbeit (Aktion) der Federn wird nicht behindert, dagegen wird das Abschwingen (Reaktion) progressiv gebremst, sodaß die Feder nicht viel über ihre Anfangsstellung nach unten hin ausschwingen kann. Hierdurch werden die starken Aufpralldrücke*) und damit die Ursache starker Stöße vermieden. Die Feder wird sich bei richtiger Stärke der Spiral-Zusatzfeder voraussichtlich bald beruhigen.

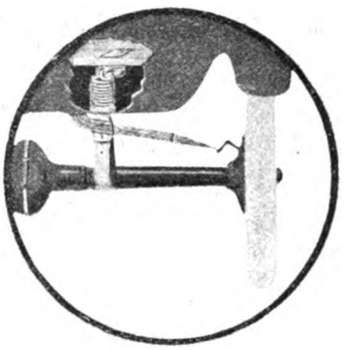


Abb. 19.

Die Einrichtung kostet für das Paar ganze 4 1/2 Dollars.

Spezialfabrikationen.

Ford überläßt all' den in Tabelle 13 genannten Spezialfabriken ohne Schwanken die Ausführung ihrer Verbesserungen, obgleich er selbst sicher von der Brauchbarkeit mancher Einrichtung überzeugt ist. Er versucht es, trotz der Größe seines Unternehmens nicht Spezialfabrikationen ins Handwerk zu pfuschen, weil diese Spezialfabriken wahrscheinlich ihren Spezialartikel besser und billiger liefern können wie er selbst. Ford hat im letzten Geschäftsjahr z. B. 500 000 Steuerräder, 2 000 000 Wagenräder nebst ebensoviel Bereifungen usw. vergeben. Welche Summen dabei in Frage kommen, geht daraus hervor, daß Ford kürzlich seinen Bedarf an Gummireifen für die nächsten anderthalb Jahre sich gesichert hat für die kleine, runde Summe von 34 000 000 Dollars. Bei solchen Beträgen könnte er leicht selbst eine Spezialfabrik einrichten, ebenso wie für die Herstellung von Vanadiumstahl, von dem er 200 000 Tonnen im letzten Jahre verbrauchte, oder von Gummituch für die Wagenverdecke, wovon er 52 000 000 Quadratfuß benötigte. Selbst eine Fabrik für Spiegelglas, die ihm seine 2 500 000 Quadratfuß Spiegelglas für die Windschutzscheiben liefert, würde sich rentieren. Da Ford alle diese Spezialfabriken aufmachen könnte, ohne fremden Kredit in Anspruch zu nehmen, und da er selbst übrigens kaum zu erwartenden Rückschlägen ruhig ins Auge sehen könnte, so würde er nur gut damit fahren, wenn er sich alles allein herstellte. Er unterläßt dies aber nach dem Grundsatz „Leben und leben lassen". Gerade in diesem Punkte müssen unsere deutschen Fabriken noch viel lernen. Bei den Produktionszahlen, die unsere Fabriken aufweisen, kann es in den seltensten Fällen angezeigt sein, alle Teile des Wagens im eigenen Betriebe herzustellen. Von der Gummifabrikation wurde zwar allgemein Abstand genommen. Warum müssen aber die Fabriken noch ihre eigenen Räder herstellen, ohne jemals mit großen Spezial-

*) Ueber Aufpralldrücke siehe meine Arbeit über Federwagen „Automobilrundschau" 1916 Heft 1/2, Seite 9, Ziffer 3.

Digitized by Google

fabriken, wie den Kronprinzwerken, konkurrieren zu können. Diese Werke stellten allein im ersten Halbjahr 1914 36 000 Räder her und sind ohne Vergrößerung auf die Herstellung von 80 000 Rädern im Jahr eingerichtet. Sie decken somit überschläglich gerechnet $^{3}/_{4}$ des Bedarfs der gesamten deutschen Industrie. Wo kann da selbst die größte Kraftwagenfabrik im Preise oder in der Erfahrung auch nur annähernd konkurrieren? Die Zündapparate sind zwar schon vollständig an Spezialfabriken abgegeben, noch nicht jedoch die Vergaser, deren Leistungen fast noch leichter normiert werden können, als die der Zündungen. Wenn die zu liefernden Gasmengen und Strömungsgeschwindigkeiten angegeben werden, dann können die großen bekannten Vergaserfabriken sicher bessere und dabei billigere Vergaser liefern, als sie die Fabriken selbst herstellen können. Je nach den Erfahrungen, die eine Fabrik hat, und je nach dem Interesse, das der Vergaserfrage entgegengebracht wird, konstruiert ein Teil unserer Fabriken leider ihre eigenen, manchmal recht eigentümlichen Vergaser. Kleinere und auch bereits einige größere Werke haben die Vergaserfabrikation zwar auch schon aufgegeben. Wenn aber auch der Rest der großen Firmen die Finger endgültig davon lassen wollte und lieber die Vergaserfabriken in Nahrung setzen wollte, dann käme man voraussichtlich besser und billiger weg und stärkte außerdem das Rückgrat unserer Vergaserfirmen gegenüber der amerikanischen Gefahr. Wir haben vor dem Kriege die meisten Zündapparate und Vergaser nach Amerika geliefert. Um ein paar Zahlen zu nennen: die Pallasvergasergesellschaft kann ohne Vergrößerung ihrer Anlage 15—18 000 Vergaser im Jahr herstellen und würde somit etwa 65 % des Bedarfs der deutschen Automobilfabriken decken können. Sie hat im Kriege bereits mehr als 28 000 Stück geliefert.

Kugellager werden wohl kaum noch in Automobilfabriken hergestellt, nur eine Firma stellte noch, soviel mir bekannt, ihre Walzenlager selbst her. Aluminiumguß ist eine Kunst, die ebensogut abgegeben werden könnte, wie der Eisenguß. Ich bezweifle stark, daß eine Autofabrik zu guter Rentabilität ihrer Gießerei kommt, wenn sie auch noch so zweckentsprechend und schön eingerichtet ist. Für uns wäre die Unterstützung aller Spezialfabriken eine eiserne Notwendigkeit, damit die Spezialfabriken dann zu einer Massenherstellung kämen, die ebenso billig und gut liefern könnten, wie amerikanische Spezialfabriken. Wir haben viel zu viel namentlich kleine Automobilfabriken. Möchten sich doch einige entschließen, statt sich kümmerlich mit Gesamtwagenbau durchzubringen, sich einer lohnenden Spezialfabrikation zu widmen auf irgend einem Gebiete des Kraftwagenbaues, auf dem sie sich besonders stark fühlt — ein solcher Entschluß wäre ein Segen für alle Teile.

Normalien.

Die Arbeiten von Spezialfabriken werden nur dann möglich, wenn man sich auf einige wenige zweckmässige Abmessungen und Formen einigt. Eine solche Einigung ist natürlich nicht leicht, da jeder Fabrikant gern seine Spezialwünsche und Ansichten berücksichtigt wissen möchte. In Brüssel wurde im Januar 1912 die Union internationale de construction de l'automobile gegründet. Der Verein deutscher Motorfahrzeug Industrieller wurde ebenso Mitglied wie die Chambre syndicale du Cycle et de l'automobile von Frankreich, die Society of Motor Manufakturers and Traders von England und die Chambre Suisse de l'automobile. Ehe jedoch durchgreifende Wirkungen dieses Zusammenschlusses zu spüren waren, hat der böse Krieg wieder alles auseinander gesprengt, sicherlich zur großen Freude Amerikas, wo man den Wert der Normalien noch früher erkannt und noch energischer durchgeführt hat als bei uns. Triumphierend konnte der Präsident der S. A. E. (Society of Automobile Engineers von Amerika) auf einem Bankett im Jahre 1915 von der Zusammenarbeit der Automobilindustrie Amerikas behaupten:

> „Die hohe Entwicklung dieser Industrie ist in weitestem Maße der Arbeit der S. A. E. zu danken. Die Normalisierung hat große Ersparnisse beim Bau der Automobile möglich gemacht."

In der Tat können Maschinen viel billiger hergestellt werden, wenn man nach Normalien gearbeitete Bauteile möglichst durchweg verwenden kann. Da derartige nach Normalien gearbeitete Teile austauschbar sein müssen, so müssen sie mit ganz geringen Toleranzen hergestellt sein. Die zur Innehaltung geringer Toleranzen zwingende Präzisionsarbeit macht die Teile wertvoller, trotzdem werden die Teile noch billiger als einzeln hergestellte, da die Massenherstellung durch genau arbeitende Maschinen erfolgt, deren Anschaffung und Arbeit jedoch nur möglich wird, wenn Massenaufträge vorliegen. Die Liefertermine können leichter inne gehalten werden, da alle kleinen Teile jederzeit und in fast beliebiger Menge erhältlich sind. Es braucht nicht darauf gewartet zu werden, bis die für Herstellung genannter kleiner Teile innerhalb der Fabrik bestimmten und eingerichteten Maschinen frei sind, um Ersatzteile für ausgegangene Sorten zu schaffen. Will man ein solches Warten vermeiden, so müssen Spezialmaschinen hingestellt werden, die voraussichtlich nicht voll ausgenutzt werden können, wie die erwähnte Kotflügelpresse. Die Werkzeuge werden einfacher, wenn man nur mit bestimmten Normalien, so etwa nur einigen wenigen Muttergrößen arbeitet und schließlich werden die Köpfe der Leiter, Meister und Lagerhalter nicht mit unwesentlichen Einzelheiten beschwert, sodaß sie in anderer Richtung nutzbringende Arbeit leisten können. Alle diese Vorteile sind so naheliegend und so greifbar, daß man sich wundern muß, wie wenig bei uns bisher in dieser Hinsicht geschehen ist. Wie jedes Ding, hat auch das Normalisieren seine Kehrseite. Geheimrat Riedler sagt in der Technik im 20. Jahrhundert:

> „Ein schwer sich rächender Fehler ist es, an überlebten, wenn auch noch so „bewährten" Konstruktionen festzuhalten und ein noch schwererer Fehler ist es, Unreifes normalisieren zu wollen. In diesen folgenschweren Entscheidungen liegen die Gefahren der Normalisierung."

Die Worte drücken vor allem die Befürchtung aus, daß Normalisierungen den Fortschritt der Konstruktionen hemmen können. Abmessungen von Bauteilen, die ihrer Form nach voraussichtlich auf lange Zeit hin sich kaum ändern werden, können mit Vorteil auch jetzt schon normalisiert werden. Der Kraftwagen ist durchaus noch nicht am Ende seiner Entwicklung und eines Tages können Prinzipien umgestoßen werden, die zu den jetzt anerkannten Normalformen führten. Noch giebt es im Kraftwagenbau nach Geheimrat Riedler „Modeansichten, die die Fabriken beeinflussen". Der Kraftwagenbau ist ein noch viel zu junges Kind der Technik, als daß seine Entwicklung auch nur annähernd abgeschlossen sein könnte. Wir sehen augenblicklich nur noch keinen Weg der Entwickelung und sind daher versucht zu glauben, daß wir am Ende der Entwickelung angelangt seien. Wenn erst das Ei des Kolumbus da ist, versteht niemand, warum man nicht früher auf die so einfache Lösung kam.

Die Vorteile des Normalisierens wurden in Amerika früher erkannt und ausgenutzt als bei uns. Die Society of Automobile Engineers, deren Hauptaufgabe das Normalisieren ist, konnte die

Digitized by Google

riesenhafte Entwicklung der Automobilindustrie mit Recht zum größten Teile auf ihre Tätigkeit zurückführen; dabei hat sie niemand zu einer Normalie gezwungen. Dieser Grundsatz ist ein Mittel, um zu frühzeitiges, unreifes Normalisieren und ein Stagnieren zu verhüten. Das Fehlen eines Zwanges hat zwar anfangs hier und da Widersprüche auftreten lassen, die aber angesichts der ungeheuren Wirkung des Normalisierens recht bald verstummten. Der amerikanische Konstrukteur hat es bald gelernt, seine Ideen der Ansicht der Mehrheit unterzuordnen. Er bildet sich nicht ein, besondere Erfahrungen zu besitzen, die er vor der bösen Konkurrenz geheimhalten müsse. Hat aber jemand irgend eine Spezialerfahrung, so wird dies neidlos anerkannt, man ordnet sich den Normalisierungswünschen dieses Spezialisten unter, läßt eigene Ideen willig fallen und freut sich, von dem Spezialisten, der nun auch nur auf seinem Spezialfach bleibt, billigere und dabei noch bessere Ware zu erhalten. Es ist erstaunlich, wie leicht ein Spezialist drüben Normalien durchdrückt. Bei uns hat Eigenbrödelei, Tüftelei und ganz unnötige Geheimniskrämerei das Normalisieren lange Zeit zurückgehalten, und ich befürchte, daß auch jetzt noch ein mehr oder minder sanfter Zwang nötig sein wird, um alles, besonders die Kleinen, unter einen Hut zu bringen. Wenn ein Spezialfabrikant es wagte, von der gesamten Automobilindustrie eine einheitliche Einrichtung zum Anbringen des von ihm gefertigten Sonderteiles zu verlangen, z. B. ein Einheitsgewinde, dann brach der Sturm los. Quousque tandem — wann endlich wird ein freiwilliges Normalisieren bei uns möglich werden?

Einen Vorsprung haben wir noch vor Amerika, nämlich den, daß wir metrische Maße und Gewichte haben, mittels derer wir uns in der ganzen Kulturwelt, mit Ausnahme der englisch denkenden Welt, verständigen können. Es ist ein deutliches Zeichen für die englische Inselborniertheit, daß England sich nicht dem CGS-System anschloß. Es ist ja zwar schließlich gleich, welches Maß man als Normalmaß annimmt; Fuß oder Elle könnte es ebenso gut sein, wie das Meter. An die Möglichkeit einer genauen Wiederauffindung des Meters im Falle seines Verlustes durch nochmalige Abnahme desselben aus den Erdabmessungen glaubt wohl niemand mehr. Die Hauptsache bleibt, daß ein Maß für die ganze Welt festgelegt wird und daß sich alle anderen Einheiten wie Hohlmaße, Gewichte, Wärmeeinheiten, elektrische Einheiten usw. auf das eine Normallängenmaß zurückführen lassen. Das ist der schwere Fehler des englischen Systems, daß die Gallonen und Pfunde und Fußmaße gar nicht miteinander zusammenhängen. Um nun das Maß der Unübersichtlichkeit voll zu machen, werden die Teile und Vielfachen der willkürlich gewählten Einheiten nach ganz willkürlich gewählten Einheiten, nach ganz willkürlich Zahlen bezeichnet. 12 Zoll bilden einen Fuß, 3 Fuß gehören zu einem Yard, $1^1/_4$ Yard sind = einer Elle, 1 Faden hat 2 Yard, 120 Faden gehören zu einer Kabellänge und eine Meile hat 1760 Yard. Noch viel böser wird der Wirrwarr der Hohlmaße und Gewichte mit seinen Quarters, Pints, Gills, Bushels, Barrels, Stones, Unzen, Drachmen usw. usw., soviel Bezeichnungen, soviel einzelne Willkürlichkeiten. Wie unpraktisch und für uns lächerlich wirkt auch die englische Thermometerskala nach Fahrenheit und last not least die veraltete englische Münzrechnung, die immer noch wie zu Olims Zeiten auch bei uns in den Büchern eine dreifache Eintragung und eine Rechnung in dem unbequemen Duodezimalsystem erfordert, während die Unterteilung beim Dezimalsystem nur durch einfaches Kommaversetzen möglich ist, sodaß nicht drei, sondern nur eine Zahl festzustellen ist. Amerika ist nur unwillig dem durch die englische Sprache und Rasse mitgeschleppten Maß- und Gewichtssystem treu geblieben. Vom englischen Münzsystem hat es sich freilich gleich losgesagt und ist zum Dezimalsystem übergegangen. Das Dezimalsystem wird neuerdings auch zur Unterteilung der Maße verwandt. Man findet in der neueren amerikanischen Fachlitteratur keine Angaben mehr nach 1/16 usw.-Zollen, sondern nach Dezimalen von Zollen. Immer mehr ist sich Amerika der Schwäche des englischen Maß- und Gewichtssystems bewußt geworden. Im März 1916 erklärte die American Society of Mechanical Engineers, daß die amerikanischen Ingenieurgesellschaften für zwangsweise Einführung des metrischen Systems seien. Die Engländer sind von ihrer unsinnigen Selbstüberhebung, mit der sie verlangten: wer von uns etwas will, soll mit unseren Systemen rechnen — notgedrungen jetzt auch schon zurückgekommen. Sie haben schon vor dem Kriege mit Entsetzen gemerkt, daß weder ihr Handel noch ihre Industrie für die Welt allein maßgebend sind. Ihr Entsetzen haben sie hinter ihrer üblichen hochnäsigen Anmaßung noch eine Weile verborgen.

Die engen Beziehungen zu ihren Kriegsfreunden haben sie aber doch nachdenklich gemacht. Vielleicht ist der inselbornierte Engländer doch noch so bildsam geblieben, daß er die ungeheueren Vorteile des Metersystems erfassen kann. Dieses Erfassen würde allerdings ein gutes halbes Jahrhundert später geschehen, wie in den kleinen südamerikanischen Staaten mit Mischbevölkerung. Die Tabelle 14 gibt Auskunft darüber, welche Staaten zum Meter geschworen haben und wann.

Tabelle 14.

Einführung des Metermaßes.

1791 Feststellung des Meters und Annahme durch die französische Nationalversammlung	1865 Chile
	1868 Nordd. Bund
	1872 Deutschland
1803 Lombardei	1875 Serbien, Norwegen
1819 Belgien	1876 Oesterreich-Ungarn, Rumänien, Aegypten
1836 Griechenland	
1850 Sardinien	1877 Schweiz
1856 Ecuador	1881 Argentinien
1857 Venezuela, Columbien	1882 Türkei
1859 Spanien	1884 Mexiko
1860 Portugal, Peru	1899 Schweden
1862 Brasilien, Uruguay	1912 Dänemark

In dem „The Automobile and Carriage Builders Journal, London" erschien kürzlich eine flammende Aufforderung an die Wagenbauer, daß sie sich an die metrischen Maße gewöhnen sollten. Ja die Zeitschrift geht sogar soweit, nicht nur ein Kennen des metrischen Systems zu fordern, sondern ein Denken in mm und Dezimalen, in Litern und Kilogrammen. Ob der englische Schädel diese Denkarbeit aushält? Den Schluß des Artikels möchte ich wörtlich bringen:

„Wenn die Gesetzgebung uns das metrische System gibt, werden wir imstande sein, mit unseren Freunden draußen mit größerer Leichtigkeit Handel zu treiben, weil wir dann auch ein neues Münzsystem bekommen werden, daß dem Frank und seinen Unterteilungen entspricht. Doch das ist vielleicht zu viel erhofft. Es wird viel Zeit nötig sein, um alle die Einzelheiten zu wechseln, weil jeder einzelne Nagel und jede Schraube umbenannt werden muß. Die Schrauben werden in Frankreich noch, wie wir glauben, in Groß-Packungen gehandelt, wahrscheinlich weil sie so eingeführt werden. Wenn wir jedoch erst alle in Vielfachen von Zehn denken werden, dann werden Hunderterpackungen folgen.

Digitized by Google

Wenn England jemals diesen Wechsel vollzieht, werden die Vereinigten Staaten bald folgen und das einzige Land von Wichtigkeit, welches dann noch aus dem Rahmen herausfiele würde Rußland sein, daß eines Tages sein sonderbar aussehendes Alphabet verabschieden müßte."

Interessant ist hierbei die Wertschätzung, die die Engländer ihren lieben Freunden, den Russen, angedeihen lassen.

Nutzen wir also den Vorsprung aus, den wir gegenüber der noch zum veralteten englischen Maßsystem schwörenden Welt haben und gründen Spezialfabriken, die sich bis ins kleinste spezialisieren, um auf diesem Wege auch zu einer Massenfabrikation zu kommen. Obgleich die Amerikaner bei ihrer ungeheueren Massenfabrikation es gar nicht nötig hätten, sich noch zu spezialisieren, so tun sie es doch in weitgehendstem Maße; sie haben den ungeheueren Vorteil strengster Spezialisierung erkannt und erfassen lohnende Spezialgebiete, mit der uns von den Amerikanern bekannte Schnelligkeit des Entschlusses. Kaum sind die Versuche mit Kolben aus Aluminiumlegierungen (Lynite, Aerolite, Magnalite) zu günstigen Resultaten gekommen und schon erblühen mehrere Fabriken, die sich nur mit Herstellung solcher Kolben befassen. Hierbei wird, soviel sich hier feststellen läßt, ganz streng spezialisierend vorgegangen, indem die Aluminium-Kolben-Fabriken jede andere Arbeit ablehnen, ja nicht einmal sich auf Kolbenringe einlassen. Kolbenringe macht wieder ein anderer als Spezialist. Auch fertig montierte Bauteile werden in Spezialfabriken hergestellt, so werden zum Einbau fertige Hinterachsen oder auch ganze Getriebe geliefert, neben fertigen Motoren, Rahmen usw.

Konstruieren oder Zusammensetzen.

Wir kommen zu dem Hauptunterschied zwischen dem europäischen und dem amerikanischen Kraftwagenbau. Eine Massenherstellung fertiger Hinterachsen usw. ist nur möglich, wenn die Automobilfabriken in weitgehendstem Maße auf das Konstruieren verzichten und sich nur mit der Frage beschäftigen, wie setze ich aus den auf dem Markt befindlichen Einzelteilen am günstigsten einen Wagen bestimmter Leistung zusammen. Von allen amerikanischen Konstruktionen sind 90 % zusammengesetzte Wagen, die um etwa 12—15 % billiger sein können als Eigenkonstruktionen. Es ist direkt ausschlaggebend für den Berufswagen, ob ein Anschaffungspreis von 10 000 oder 8500 Mark zu amortisieren ist. Zu rechnen gibt es beim Zusammensetzen eines Wagens genug, jedoch nicht nur für den Ingenieur, sondern vor allem auch für den Kaufmann. Es ist eigenartig, daß die amerikanischen Wagen trotz dieser Arbeitsmethode, die doch gewiß zu einem Schematisieren reizt, größere Eigenheiten, größere Unterschiede in der Konstruktion aufweisen, wie europäische Wagen. Bei uns liegen die Unterschiede hauptsächlich in der Güte des Materials und der Bearbeitung. An den Konstruktionsprinzipien wagt bei uns im allgemeinen niemand etwas zu ändern und nur die Abmessungen sind um ein Geringes verschieden, je nach dem Ausfall der aufgestellten Berechnungen. Die europäischen Autos sind zwar das Erzeugnis eines Hirns und bilden demgemäß ein harmonisches Ganzes. Alle Erfahrungen über Gewicht und Stärke hat der Gedankenvater des Wagens mit eingebaut. Eine solche Arbeitsweise gibt dem Gesamtwagen zwar geringe technische Vorteile auf den Weg, wird aber für die Herstellung der am meisten benötigten Berufswagen zu teuer. Es ist billiger, seine Erfahrungen an Spezialfabriken weiter zu geben behufs Verwertung bei der Massenherstellung, wie die eigenen Gedanken in eigener Regie übermäßig teuer zur Aufführung zu bringen. Sehr erfreulich ist es, daß der Krieg mit der Geheimniskrämerei der deutschen ja selbst europäischen Fabriken untereinander aufräumt. Ingenieure der einen Firma haben jetzt in ihrer militärischen Stellung alle Wagen der Konkurrenz unter sich und können alles abgucken und auf seinen Wert erproben. Die Reparaturwerkstätten großer Firmen spannen ihr schützendes Dach nicht nur über die Kriegskrüppel ihres eigenen Fabrikats, sondern sie haben auch die Schäden an den Wagen der Konkurrenz zu heilen — valet liebe Geheimniskrämerei zum Nutzen des großen Ganzen und besonders zum Nutzen des deutschen Wagenverbrauchers.

Konstruktionen auf Wirtschaftlichkeit zuschneiden.

Meine vorstehenden Ausführungen wollen jedoch keineswegs die Abkehr vom Konstruieren predigen. Im Gegenteil müssen fortschrittliche Konstruktionsgedanken mehr wie bisher geprüft werden. Die Fabriken sind hierzu nur schlecht in der Lage. Jede Annahme eines neuen Konstruktionsprinzips erfordert durch vorhergehende Erprobung und durch die dann vorzunehmende Umstellung der Fabrik auf die neue Konstruktion hin recht große Kosten. Die Kosten, die auf Konto der Neuerung gesetzt werden müssen, können so groß sein, daß die Neuerung sich durchaus nicht bezahlt macht. Die gewinnbringende Fabrikation eines für den Käufer wirtschaftlichen Wagens verträgt nicht die Belastung durch ein Konstruktionsbüro, das mit einem ungeheueren Abfall von Ideen arbeiten muß. Vielleicht ist auch hier der Massenbetrieb eine gesunde Lösung, nämlich eine Trennung der Konstruktionsbüros von den Fabriken. Selbstverständlich wird ein technisches Rechenbüro in jeder Fabrik bleiben müssen, doch wäre die Arbeit dieses Büros eine ganz andere und völlig zu trennende von der Arbeit eines wissenschaftlich prüfenden Instituts. Ein derartiges Institut brauchte vor allem Geld, da es selbst keinerlei Möglichkeit zu einem Verdienst hat. Selbst dauernde, amtlichen Charakter etwa besitzende Wagenprüfungen gegen Entgelt könnten ein Hindernis für ein derartiges Forschungsinstitut werden. Trotzdem ist das für ein solches zentralisiertes Forschungsinstitut angewandte Geld keineswegs herausgeworfen. Die Arbeit des Instituts käme der gesamten Industrie zu gute und machte sich da in reichlichem Maße bezahlt, sodaß es nur zum Vorteil der Industrie gereichen könnte, wenn sie gemeinsam die Mittel für die Unterhaltung einer solchen Anstalt aufbrächte. Trotzdem könnte ein zur Prüfung gegebener Gedanke Eigentum des Erfinders bleiben; das Institut würde etwa ein Patentamt darstellen, das jedoch nicht lediglich die Neuheit und Ausführungsmöglichkeit eines Gedankens zu prüfen hätte, sondern die eine theoretische und vor allem praktische Brauchbarkeit des Gedankens durch Versuche zu erproben hätte und die Ergebnisse allgemein bekannt zu geben hätte. Wieviel Zeit, Arbeit und Geld könnte hierdurch gespart werden. Die kaufmännische Verwertung des Gedankens bliebe natürlich dem Erfinder vorbehalten.

Auch der Staat hätte ein Interesse daran, seine Industrie durch Förderung der Forschungsarbeit und Zuführung der Ergebnisse an die Fabriken zu einer Ueberlegenheit über die Industrie des Auslandes zu führen; das macht sich auch für den Staat bezahlt. Lehrinstitute, etwa die technischen Hochschulen, sind nicht ohne weiteres für die Forschungsarbeit brauchbar, ohne daß ihre Hauptaufgabe, nämlich die Lehrtätigkeit, darunter litte.

Für den Berufswagen kommt die Prüfung aller Mittel in Frage, die zu einer Verbilligung des Betriebes führen können.

Digitized by Google

Jede Möglichkeit, aus dem Motor und dem Wagen eine Mehrleistung bei geringerem Betriebsstoffverbrauch und Gewicht herauszuholen, muß untersucht werden. Wesentlich sind auch alle Vereinfachungen in der Handhabung des Wagens, sodaß eine teuere technische Hilfskraft als Wagenführer nicht nötig wird. Der Wagenbesitzer muß seinen Wagen, wenn möglich, selbst führen können, sodaß nur ein Wagenwäscher erforderlich wird und eine regelmäßige Untersuchung des Wagens durch Fachleute nur in größeren Abständen erforderlich wird.

Die Motorleistung könnte noch wesentlich erhöht werden, wenn der Motor auf die Eigenschaften des hauptsächlich zur Verfügung stehenden Brennstoffs hin konstruiert würde. Unsere Motoren sind fast durchweg für Benzinverwendung, mithin auf eine Kompression von 5—6 Atmosphären hin konstruiert, während der für Deutschland hauptsächlich in Frage kommende Brennstoff nach dem Kriege voraussichtlich das Benzol sein wird. Benzol verträgt aber eine mittlere Kompression von vielleicht 10 bis 11 Atmosphären. Benzolverwendung in einem Benzinmotor bedeutet einen Verzicht darauf, etwa noch einmal soviel Leistung aus dem Motor herausholen zu können. Und warum dieser Verzicht? Lediglich um gelegentlich auch einmal Benzin verwenden zu können. Berufswagen werden bei uns jedoch kaum in die Lage kommen, plötzlich einen anderen Betriebsstoff wie Benzol gebrauchen zu müssen, und schließlich lassen sich für diesen Fall, wenn er überhaupt für möglich gehalten wird, wahrscheinlich Wege finden, um ausnahmsweise auf eine niedrigere Kompression herabzugehen. Da Benzinverwendung für Benzolmotoren*) die Ausnahme bleiben muß, so käme es auch nicht darauf an, wenn bei notgedrungener Verwendung von Benzin nicht die volle Leistung aus diesem oder irgend einem anderen Brennstoff herausgeholt werden könnte.

Eine höhere Motorleistung läßt sich ferner durch Erhöhung der Kolbengeschwindigkeit erzielen. Um eine höhere Kolbengeschwindigkeit zu ermöglichen, ist behufs Gewichtsverringerung die Verwendung von Aluminiumkolben, wie sie sich jetzt in Amerika ungemein schnell verbreitet, die einzige Möglichkeit. In Tabelle 14 sind die theoretisch möglichen Kolbengeschwindigkeiten errechnet**), wie sie bei normalen Anordnungen des Motors bei Grauguß- und bei Aluminiumkolben zu erreichen sind. Ein wie weiter Spielraum noch für eine Verbesserung auf diesem Wege vorhanden ist, zeigt ein Vergleich der Tabelle 15 mit Tabelle 16.

Tabelle 15.

Zulässige mittlere Kolbengeschwindigkeiten in m/Sek.

Kompressionsdruck	Kolben aus	Hubhöhe in mm					
		100	120	140	160	180	200
5 At.	Grauguß	7,8	8,5	9,2	9,8	10,2	11
	Aluminium	12,3	13,5	14,5	15,6	16,5	17,4
5,5 At.	Grauguß	8,1	8,9	9,6	10,3	10,9	11,5
	Aluminium	12,8	14,1	15,2	16,2	17,2	18,1
6 At.	Grauguß	8,4	9,2	9,9	10,6	11,3	11,9
	Aluminium	13,3	14,5	15,8	16,8	17,9	18,8

Tabelle 16.

Kolbengeschwindigkeiten einiger neuerer Typen.

Firma und Type		Hubhöhe (s) mm	Turenzahl (n) pro Minute	Kolbengeschwindigkeit (2s.n : 60) m/Sec.
Daimler	8/22	120	2000	8,0
Dixi	3/22	120	2000	8,0
Horch	8/24	120	2000	8,0
Audi	10/28	130	1800	7,8
Fafnir	6/16	114	2000	7,6
Ford		102	2200	7,5
Audi	8/22	118	1900	7,47
Benz	8/20	120	1800	7,2
Dixi	5/14	98	2200	7,2
Loeb	10/30	130	1650	7,15
Hansa	8/24	104	2000	6,93
Nordd.	6/20	100	2000	6,7
Wanderer	5/15	95	1800	5,7
M. A. F.	7/22	102	2200	5,12
M. A. F.	5/14	96	1600	4,5

Die S. A. E. Formel nimmt 1000 Fuß/Min. = 5,1 an.

Die Abbildung 20 zeigt eine amerikanischen Zeitschriften entnommene Anpreisung der Vorteile von Aluminiumkolben, deren Verwendung auch für Motoren empfohlen wird, die für Grauguß-

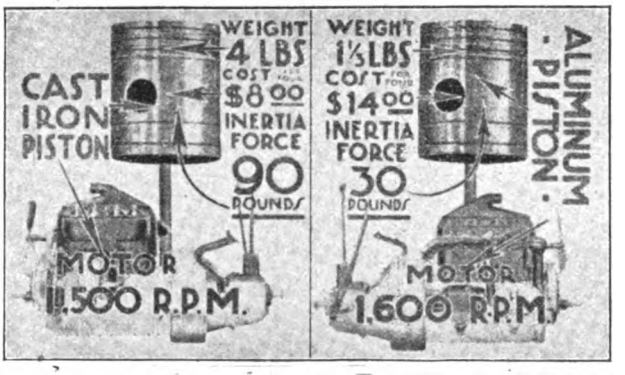


Abb. 20.

kolben konstruiert sind. Der Ersatzkolben für einen 4 Pfund schweren Gußeisenkolben wiegt in Aluminium nur $1^1/_8$ Pfund. Der dreimal leichtere Kolben läßt sich leichter beschleunigen. Der

*) Ueber Benzolmotoren siehe auch „Automobilrundschau" 1913 Heft 8—11, 1915 Heft 11/12, 15/16 und 17/18, 1916 Heft 13/14 und 21/22, 1917 Heft 1/2.

**) Warnung für formelfeindliche Leser! Diese Fußnote braucht nur von denen gelesen zu werden, die gern wissen möchten, wie die Tabelle 14 errechnet ist und was ich unter normaler Anordnung des Motors verstanden wissen will.

Angenommen ist zunächst einmal, daß die Massenkräfte des Kolbens im Zündzeitpunkt, nicht im Totpunkt, von den Kompressionsdrücken aufgehoben werden, so daß keinerlei Wechsel der Druckrichtung eintritt. Die Schubstange wird doppelt so lang wie der Hub angenommen, eine Länge, die für unsere Rechnungen so ungünstig wie nur möglich ist und wohl niemals überschritten wird. Eine Zündungsvoreilung von 30^0 ist eingesetzt und das Verhältnis der spezifischen Wärme bei konstantem Druck zu der spez. Wärme bei konstantem Volumen ist = 1,3 gesetzt. Unter diesen Voraussetzungen ist die Tabelle nach der von Pfitzner und Urtel, Automobiltechnische Bibliothek, Band I entwickelten Formel:

$$c = \sqrt{2{,}7 \cdot \frac{s}{G}\left[\frac{\varepsilon}{1 + 0{,}08261\ (\varepsilon - 1)}\right]^{1{,}3}}$$

berechnet. s ist hierbei der Hub, ε das Kompressionsverhältnis und G das Kolbengewicht pro qcm Kolbenfläche. G ist bei Graugußkolben mit 0,025, bei Aluminiumkolben mit 0,01 angenommen.

Digitized by Google

Motor kommt leichter in Schwung, was sich beim Anfahren und Befahren von Steigungen angenehm bemerkbar macht. Selbstredend entwickelt der Motor infolge der höheren möglichen Kolbengeschwindigkeiten mehr Kraft.

Aluminium hat zudem die angenehme Eigenschaft, daß es nicht zum Fressen neigt, selbst wenn es schlecht geschmiert wird. Die Abnutzung soll sich trotz der Weichheit des Materials in mäßigen Grenzen halten. Teuerer wird natürlich ein Aluminiumkolben, der in Amerika $3^1/_2$ Dollars kostet, während der entsprechende Graugußkolben nur 2 Dollars erfordert. Bei uns würden die Aluminiumkolben vielleicht noch teuerer werden, jedoch dürften die dadurch zu erreichenden Vorteile die geringen Anschaffungsmehrkosten überwiegen. Es wäre angezeigt, wenn schleunigst Versuche mit Kolben aus Aluminiumlegierung angestellt würden. Freilich so, wie die amerikanische Anpreisung es behauptet, nämlich, daß man in seinen Motor statt der Gußeisenkolben einfach Aluminiumkolben einsetzt, so einfach läßt sich die Geschichte nicht immer machen. Es kommt darauf an, ob die Ventile sich genügend weit öffnen können (Ansaugequerschnitte), um das angesaugte Gemisch genügend schnell passieren zu lassen. Die Strömungsgeschwindigkeit muß der Kolbengeschwindigkeit entsprechen. (Schluß folgt.)

Kriegsverletzter als Kraftfahrer.

Eine Umfrage des M. M.-V.

Die Frage, in wie weit kriegsverletzte Berufsfahrer nach ihrem Ausscheiden aus dem Militärdienst wieder*) in ihrem alten Berufe verwendet, und solchen Kriegsverletzten, die sich zur Ausübung ihres Berufes usw. ein Kraftfahrzeug anschaffen und selbst führen wollen, die Zulassung als Führer ermöglicht werden kann, wird vom M. M.-V. mit warmem Herzen und mit größter Aufmerksamkeit geprüft und erwogen. Um nicht einseitig zu sein, haben wir uns in besonderen Schreiben an einen größeren Kreis unserer Mitglieder, Aerzte, Fachmänner, Automobilwerke, Personen- und Lastkraftwagen-Betriebsgesellschaften, Kaufhäuser mit Kraftfahrbetrieben usw. gewendet, um ihre Ansichten in dieser wichtigen Frage zu hören. Ein Teil unserer verehrten Mitglieder hat uns bereits in liebenswürdiger, zum Teil sehr eingehender Weise seine Ansicht über diese ernste Frage mitgeteilt, und haben wir in der Vereinszeitschrift hierfür unseren verbindlichsten Dank ausgesprochen; aber auch an dieser Stelle wollen wir unseren Mitgliedern nochmals für ihre Unterstützung und Mühewaltung danken.

Unser Anschreiben lautete:

„Die Frage, in wie weit „kriegsverletzte" ehemalige Führer von Kraftfahrzeugen nach ihrer Entlassung aus dem Militärverhältnis wieder als Kraftwagenführer zugelassen werden können, findet bei uns lebhaftes Interesse.

Einerseits wird es zweifelsohne ein allerseits aufrichtig empfundenes Bedürfnis sein, Männern, welche in treuer Pflichterfüllung für König und Vaterland zu Schaden gekommen sind, in weitgehendem Maße zur Wiederaufnahme eines bürgerlichen Berufes zu helfen. Andererseits aber muß die große Verantwortlichkeit der Kraftwagenführer berücksichtigt werden. Die Sicherheit der ihnen anvertrauten Personen und des öffentlichen Verkehrs darf nicht in Frage gestellt, der hohe Wert des Ihnen anvertrauten Materiales nicht gefährdet werden. Deshalb müssen unbedingt moralische Zuverlässigkeit und ausreichende technische Kenntnisse auch von wiederanzustellenden Kraftfahrzeugführern in erster Linie gefordert werden.

Zu besonderem Danke würden Sie uns verpflichten, wenn Sie uns Ihre Ansicht über diese Frage mitteilen würden, insbesondere aber darüber,

in wie weit man von den zur Zeit gültigen Anforderungen an die körperliche Geeignetheit bei Kraftfahrzeugführern von

a) Personenkraftwagen,

b) Lastkraftwagen und Lieferwagen

absehen könnte.

Es handelt sich nicht nur um Berufsfahrer, sondern auch um Personen, die ihr eigenes Fahrzeug lenken.

Die für die ärztliche Prüfung aller Kraftfahrzeugführer einerlei, ob Berufsfahrer oder Herrenfahrer, geltenden Vorschriften sind hier abschriftlich beigefügt. Wir bitten ergebenst, Abänderungsvorschläge gütigst auf die rechte — freigebliebene Seite — zu schreiben. Bereits in Friedenszeit sind die Anforderungen an das Sehvermögen vielfach als zu weitgehend bezeichnet worden; es kann in der Tat zweifelhaft sein, ob es gerechtfertigt ist, von den Führern langsam laufender Fahrzeuge dasselbe Sehvermögen zu verlangen, wie von den Führern der schnellsten Fahrzeuge.

Ferner wird zu prüfen sein, ob nicht Personen, die nur einen Fuß haben, unter Umständen als Führer zugelassen werden können. Abgesehen davon, daß manche Fahrzeuge (Cyklonetten) nur ein Pedal haben, dürfte es mit verhältnismäßig einfachen Mitteln möglich sein, bei normalen Wagen das Bremspedal so einzurichten, daß es beim Niedertreten zunächst auskuppelt, während das Acceleratorpedal ganz fortfallen kann.

Im Gegensatz hierzu werden Vorkehrungen, die den Zweck haben, die Bedienung normaler Wagen mit nur einer Hand zu ermöglichen, sehr kompliziert ausfallen.

In wieweit Ersatzglieder für die Führung von Kraftfahrzeugen brauchbar sind, dürfte besonders zu prüfen sein."

Hochachtungsvoll

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein
Bober, Generalsekretär.

Zur Zeit geltende Anleitung

zur amtsärztlichen Untersuchung und Begutachtung von Personen, die um Zulassung als Führer von Kraftfahrzeugen nachsuchen.

Voraussetzung für die Zulassung als Führer von Kraftfahrzeugen sind ein kräftiger, regelrechter Körperbau und geistige sowie körperliche Gewandtheit. Vor allem müssen ausreichendes Seh- und Hörvermögen und völlige Bewegungsfreiheit des Kopfes, des Rumpfes, der oberen und unteren Gliedmaßen vorhanden sein.

In jedem Zeugnis ist die Sehschärfe für jedes Auge gesondert — nach Snellen — anzugeben.

Falls zur Zeit der Untersuchung der Bewerber an einer Krankheit oder Verletzung leidet, deren Folgen sich noch nicht übersehen lassen, oder einen sonst verdächtigen Befund darbietet, der befürchten läßt, daß er in absehbarer Zeit zur Führung eines Kraftfahrzeuges untauglich wird, so ist er auf eine bestimmte Zeit zurückzustellen und dann nochmals zu untersuchen.

Im einzelnen ist folgendes zu beachten:

Kopf und Rumpf müssen frei beweglich sein, damit der Fahrer imstande ist, seitwärts und auch hinter sich zu sehen. Der Rumpf

*) Eine Zulassung von Kriegsverletzten, die bisher keinen Führerschein hatten, als Berufsfahrer sollte — schon in Rücksicht auf die große Anzahl wiederanzustellender Kraftfahrer — überhaupt unterbleiben.

Digitized by Google

muß so beweglich sein, daß der Fahrer sich soweit bücken kann, um vor seinem Sitze am Spritzbrett befindliche Hebel und Pumpen während der Fahrt zu betätigen. Bei Versteifung, Verkürzung oder Verlust einzelner Finger ist in jedem einzelnen Falle zu prüfen, ob der Fahrer im Stande ist, mit jeder Hand gesondert das Steuerrad festzuhalten und zu drehen. Dabei ist zu beachten, daß das Steuerrad oft erheblichen und gewaltsamen Drehungen durch die Unebenheiten der Straße ausgesetzt ist, welche jede Hand einzeln überwinden können muß. Die Kraft und Beweglichkeit des rechten Armes darf nicht behindert sein, weil die rechte Hand die seitlich am Wagen befindlichen Hebel für Geschwindigkeitsänderung und Bremse zu betätigen hat. Die Füße haben zwei bezw. drei Hebel durch Niederdrücken zu betätigen und müssen deshalb, besonders in den Fußgelenken, frei von Beweglichkeitshindernissen sein.

Was das Sehvermögen betrifft, so macht einäugiges Sehen zum Kraftwagenführer untauglich. Als Mindestsehschärfe muß auf einem Auge ohne oder mit Glas $^2/_3$, auf dem anderen $^1/_3$ vorhanden sein. Gröbere Einschränkungen des Gesichtsfeldes und Augenmuskellähmungen weisen in der Regel auf anderweitige Erkrankungen hin, die die Tauglichkeit zur Führung eines Kraftfahrzeuges in Frage stellen können, werden aber auch an sich meist Abweisung des Bewerbers bedingen. Bei hochgradigem Schielen wird in der Regel so hochgradige Kurzsichtigkeit bestehen, daß Bewerber deshalb abgewiesen werden muß. Nachtblindheit schließt die Befähigung zur sicheren Führung eines Kraftfahrzeugs aus.

Bei Prüfung des Hörvermögens ist festzustellen, in welcher Entfernung Flüstersprache deutlich verstanden wird. In der Regel wird es genügen, wenn Flüstersprache in drei Meter Entfernung sicher verstanden wird.

Hochgradige Neurasthenie und Geisteskrankheiten machen untauglich zur Führung eines Kraftfahrzeuges für die Dauer des Vorhandenseins dieser Leiden. Bei Verdacht auf progressive Paralyse ist das Zeugnis vorläufig zu verweigern; die Untersuchung kann in diesem Falle erst nach einer angemessenen Frist wiederholt werden. Bei Tabes und anderen organischen Erkrankungen des Zentralnervensystems wird der Gutachter in jedem Falle auf Grund des Gesamtergebnisses der Untersuchung entscheiden müssen, ob die Krankheit derartig ist, daß sie die Sicherheit bei der Führung eines Kraftfahrzeugs gefährdet. Ebenso ist bei Erkrankungen der inneren Organe, der Brust- und Bauchhöhle, sowie bei Erkrankungen des Gefäßsystems, der Nieren, bei Zuckerharnruhr u. dgl. zu verfahren.

Krämpfe (Epilepsie) und Schwindel machen unfähig zur Führung eines Kraftfahrzeugs.

Ergebnis der Umfrage.

Wie nicht anders zu erwarten war, wird in den vorliegenden Antworten allseitig das tief empfundene „nobile officium" zum Ausdruck gebracht, jenen Männern, welche in treuer Pflichterfüllung für König und Vaterland zu Schaden gekommen sind, in weitgehendem Maße zur Wiederaufnahme eines bürgerlichen Berufes zu helfen.

Bei der Lösung dieser wichtigen Frage muß die große Verantwortlichkeit der Kraftwagenführer berücksichtigt werden. Die Sicherheit der ihnen anvertrauten Personen und des öffentlichen Verkehrs darf nicht in Frage gestellt, der hohe Wert des ihnen anvertrauten Materials nicht gefährdet werden. Infolgedessen betonen alle Zuschriften als unerläßliche Vorbedingung die unbedingte moralische Zuverlässigkeit. Sehr mit Recht wird von einer Seite geschrieben:

> „Ganz besonders erstrebenswert und wünschenswert aber erachte ich, daß Mittel und Wege gefunden werden, Elemente von ungenügendem moralischen Empfinden, von Leichtsinn und Rücksichtslosigkeit von der Führung von Kraftfahrzeugen — mehr als bisher! — auszuschließen. Der Kraftwagenführer hat stets — auch der Allgemeinheit gegenüber — eine Vertrauensstellung inne, und solche Elemente gehören nicht in Vertrauensstellungen.
>
> Alle guten körperlichen Eigenschaften und alle wohlbestandenen Prüfungen sind wertlos, sofern moralische Minderwertigkeit, Leichtsinn und Rücksichtslosigkeit vorhanden sind. — Mit einer gewissen Sorge müssen gerade diejenigen, denen der Automobilismus ans Herz gewachsen ist, den Zeiten entgegensehen, wenn alle jene Kraftwagenführer, die jetzt seit Jahr und Tag ein freies und rücksichtsloses Kriegsleben im Felde und in der Etappe gewöhnt geworden sind, wieder in den Orts- und Stadtverkehr eintreten werden."

Ein Mitglied, das einen in der Automobiltechnik wohlbekannten Namen hat und über langjährige Erfahrungen im Anlernen von Führern verfügt, schreibt:

> „In einem Wettrennen würde der Kriegsverletzte unterliegen, aber hinsichtlich der Sicherheit für die Mitfahrer und anderen Straßenbenutzern bildet der vorsichtige, gut ausgebildete, kriegsbeschädigte Kraftfahrer keineswegs eine größere Gefahr, als der normale Fahrer, weil es eben viel mehr auf die geistigen und sittlichen Fähigkeiten ankommt, als auf körperliche Gewandtheit! Der gut wahrnehmende, reflektorisch handelnde Fahrer bildet eine viel geringere Gefahr, als der stumpfsinnige und rücksichtslose."

Nächst einwandsfreier moralischer Befähigung werden ausreichende technische Kenntnisse als unerläßliche Vorbedingung allgemein gefordert.

Beachtenswert scheint uns folgender Vorschlag:

> „Es wird vielleicht in Zukunft zweckmäßig sein, einen Unterschied zu machen in einem „Führerschein", der nur für ein bestimmtes Fahrzeug gilt und einem „allgemeinen Führerschein" für Kraftwagen aller Art. Diesen letzten Führerschein sollten nur Personen erhalten, die wesentlich gründlichere Ausbildung nachweisen, als es seither üblich ist. Die Dauer der Ausbildung müßte gesetzlich festgelegt werden und viel länger sein, als es seither der Fall ist."
>
> „Eine längere Teilnahme als Helfer im Betriebe und das Mitfahren neben dem Führer, um sich an plötzliche und gefährliche Erscheinungen zu gewöhnen, ohne zu erschrecken, ist für den Fahrlehrling wichtiger, als die heute gebräuchlichen meist nur kurzen Fahrübungen. Die heute übliche meist zu kurze Prüfung muß verlängert werden."

Der Vorschlag, Führerscheine für ein bestimmtes Fahrzeug auszustellen, kommt in erster Linie den kriegsverletzten Herrnfahrern zu gute, deren Zahl nach dem Kriege erheblich sein dürfte, weniger den Berufsfahrern. Diesen ist überhaupt schwerer zu helfen. Z. B. muß der rechtlichen Folgen, die sich aus der Wiederanstellung kriegsverletzter Kraftfahrer in ihrem alten Berufe ergeben, gedacht werden. Denn für alle Arbeitgeber ist es natürlich von großem Wert, zu wissen, wie sich Gericht und Versicherungsgesellschaften bei Unfällen zu der Frage stellen werden, wie weit die Forderung ausreichender Sorgfalt bei Auswahl von Angestellten beobachtet worden ist. Es ist bekannt, daß die Gerichte in Haftpflichtprozessen oft Mangel an Sorgfalt festgestellt haben, auch wenn der Führer im Besitze des polizeilichen Führerscheins war. Eine Aenderung der derzeitigen polizeilichen Zulassungsbedingungen gewährleistet dem kriegsverletzten Berufsfahrer noch nicht, daß er wieder eine Stelle in seinem alten

Digitized by Google

Berufe findet. — Interessant wäre es, einmal festzustellen, wie groß die Zahl der hier in Betracht kommenden kriegsverletzten Berufs-Kraftfahrer ist.

Nun einige Bemerkungen allgemeiner Art über die Anforderungen, welche hinsichtlich der körperlichen Befähigung an kriegsverletzte Kraftfahrer gestellt werden müssen.

Personen, welche an Herzschwäche oder Neurasthenie leiden, würden unbedingt abzuweisen sein. Kriegsverletzte, die einen Kopfschuß erhielten, sollte man nicht wieder als Fahrer zulassen, da selbst bei anscheinend gut verlaufener Heilung, noch nach Jahr und Tag, schwere Krampfanfälle mit tödlichem Ausgange bei solchen Personen beobachtet worden sind. An der Sehschärfe könnte bei Fahrern langsam laufender Wagen etwas von den bisherigen scharfen Anforderungen nachgelassen werden.

Zur Prüfung des Hörvermögens, bei welcher zur Zeit das mehr oder weniger deutliche Hören der Flüstersprache in 1 m Entfernung genügt, wird von einer Seite vorgeschlagen, festzustellen, ob die Töne einer außerhalb des Hauses betätigten kleinen Autohupe mit tiefer Tonlage im Zimmer durch das geschlossene Fenster deutlich wahrgenommen und gezählt werden können.

Eine Verwendung kriegsverletzter Kraftfahrer ist zunächst nur bei der Führung von Dreiradwagen (Cyklonetten, Phänomobile) allgemein als unbedenklich anerkannt worden. Hier erscheint es ausreichend, wenn der Fahrer im Besitze eines Fußes oder eines Armes ist, gleichviel ob des rechten oder linken. Das bei Dreiradwagen mit Vorderradantrieb vorhandene eine Pedal kann bequem von einem Fuß, Steuerung, Schaltung und Gashebel können nur mit einem Arm bedient werden, während eine künstliche Hand für die Hupe und im Notfall für die Handbremse genügen. Vielleicht wäre auch noch eine zweite Fußbremse anstatt der Handbremse möglich.

Während also bei Dreiradwagen eine ziemlich weitgehende Wiederzulassung von Kriegsverletzten möglich erscheint, sind solche Aussichten für Führer von anderen Kraftfahrzeugen weniger günstig.

Ein Mitglied, das sowohl im Bau von Lastkraftwagen, wie im Betriebe von Omnibus- und Lastkraftwagenlinien eine führende Stelle in Deutschland und Oesterreich-Ungarn einnimmt, schreibt u. a.:

„Es ist ausgeschlossen, daß wir in unserem Betriebe Führer beschäftigen können, die nicht den jetzt erlassenen Vorschriften genügen. Auf unseren zahlreichen Kraftomnibuslinien im Gebirge und in anderen Teilen Deutschlands werden jährlich Hunderttausende von Personen befördert, und müssen wir unbedingt und unter allen Umständen darauf achten, nur im Vollbesitze ihrer Gesundheit und ihrer Glieder befindliche Personen zu beschäftigen, da wir die Verantwortung nie dafür übernehmen könnten, unsere Passagiere kriegsverletzten Personen anzuvertrauen. Für Kraftomnibusse, bei denen der Unternehmer für das Leben der zu befördernden Passagiere verantwortlich ist, dürfte aber die Verwendung solcher Leute ausgeschlossen sein, da an derartige Führer bei den im Gebirge laufenden Linien Anforderungen gestellt werden, denen nur ein seit Jahren tätiger Führer, gegen dessen körperliche Verfassung in keiner Weise Bedenken bestehen, genügen kann."

Was nun die Verletzung bezw. den Verlust eines Gliedes selbst anbetrifft, der unbedingt von der Zulassung als Führer ausschließen soll, so ist nach Ansicht mehrerer Mitglieder es nicht ratsam, hierfür ein für alle Male eine bestimmte Norm aufzustellen. Es wird empfohlen, von Fall zu Fall zu urteilen und dem Kriegsverletzten zu überlassen, bei der Prüfung seine technische Befähigung, wie seine körperliche Geeignetheit darzutun. Hierbei wäre nichts einzuwenden, wenn der Prüfling den von ihm zu steuernden Wagen durch besondere Aenderung, z. B. in der Bedienung der Pedale — entsprechend seinen körperlichen Fehlern — geändert hätte.

Daß sich bei Reparaturen, Pneumatikdefekten usw. das Fehlen eines Armes, wenigstens anfänglich, fühlbar machen wird, ist ja selbstverständlich.

Kriegsverletzte mit nur einem Fuße können vielleicht für leichte Personen- und Lieferungswagen zugelassen werden, vorausgesetzt, daß der Wagen ordnungsmäßig mit nur einem Fußhebel zu bedienen ist, nicht aber für schwere Personen- und Lastwagen.

Die Kraft und Beweglichkeit des rechten Armes muß ausreichend für die Betätigung der seitlich am Wagen befindlichen Hebel für Geschwindigkeitsänderung und Bremse sein.

Mäßige Verletzungen des Hand-, Ellenbogen- und Schultergelenkes allein werden als kein absolutes Hindernis für Wiederzulassung als Kraftfahrer anzusehen sein. Solche Defekte, wie z. B. Verkürzungen, Beweglichkeitsbeschränkungen im Hüftgelenk und Sprunggelenk lassen sich allmählich durch Uebung ausgleichen, besonders wenn sie nur einseitig sind.

Sehr beachtenswert erscheint uns der Vorschlag, kriegsverletzten Berufskraftfahrern dadurch die Wiedererlangung eines sicheren Berufes zu erleichtern, daß sie in verwandten Berufen, bei ortsfesten Motoren, Motorschleppern, auf Motorkähnen, in der Kanalschiffahrt, in der Landwirtschaft bei Motorpflügen usw. Anstellung erhalten, je nach dem Grade ihrer körperlichen Rüstigkeit. Auch bei Anstellung in Automobilfabriken oder als Reparaturschlosser, Wagenwärter und dergleichen in Automobilgaragen würden kriegsverletzte Kraftfahrer zu berücksichtigen sein. — Wo ein Wille ist — da ist auch ein Weg! G. S.

Technische Rundschau.

Vorspann-Motorwagen. Das Automobil hat sich im Laufe seiner Entwicklung mehr und mehr von der Bauart seines Ausgangsbildes — des von Tieren gezogenen Wagens — befreit. Der moderne Motorwagen hat heute mit seinem Vorfahren, dem gewöhnlichen Wagen, im wesentlichen nur noch die 4 Räder hinsichtlich des äußeren Eindrucks gemeinsam. Innerhalb des eigentlichen Wagens selbst hat der Konstrukteur nach und nach in freiem Schalten die Gesichtspunkte der maschinellen Zweckmäßigkeit so beachtet, daß heutzutage unser Auto in dieser Hinsicht auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit steht.

Trotzdem gleicht aber auch jetzt noch das Motorfahrzeug seinem Urahnen, dem gewöhnlichen Wagen, darin, daß es ganz allgemein Beförderungsmechanismus und Transportvorrichtung als Einheit verwendet. Soweit es sich um die Beförderung von Personen und schnell und bequem verladbaren Gütern handelt, mag diese Verbindung auch in Zukunft als zweckmäßig bestehen bleiben.

Digitized by Google

Wenn es sich aber um die Beförderung von Gütern handelt, die nur mit mehr oder minder erheblichen Zeiträumen in den eigentlichen Transportraum des Fahrzeuges ein- und wieder ausgeladen werden können, dürfte in vielen Fällen in Zukunft eine Trennung anzustreben sein. Es ist offensichtlich unwirtschaftlich, eine verhältnismäßig teuere und leistungsfähige Maschine, wie es doch das Motorfahrzeug ist, für den eigentlichen Transportzweck immer nur verhältnismäßig kurze Zeit ausnutzen zu können, den erheblich größeren Teil der Arbeitszeit aber mit dem Abwarten des Aus- und Einladens der Güter nutzlos zu verbringen.

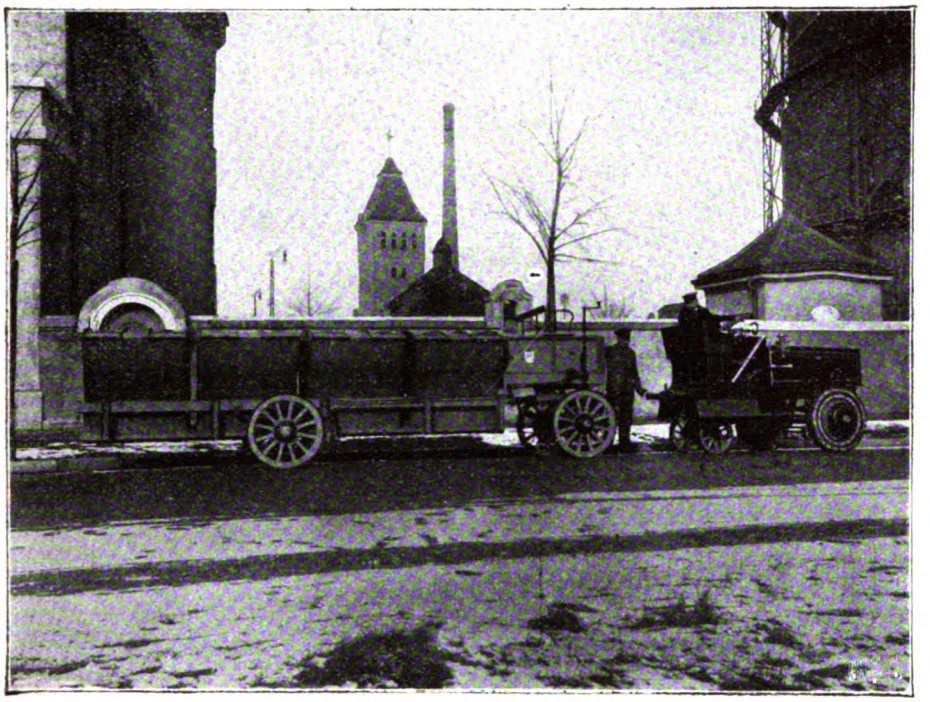


Abb. 1. Vorspann-Elektromobil fährt an den Müllwagen zwecks Kupplung.

Unter diesem Gesichtswinkel wird man in Zukunft in gewissen Fällen der Trennung des eigentlichen Transportwagens vom Motorfahrzeug größere Beachtung als bisher zu schenken haben. Da, wo es sich um den Transport von Gütern langer Beladungs- und Entladungszeit handelt, wird es offensichtlich häufig wirtschaftlicher sein, den Motorwagen nur zum Vorspann auszubilden, welches dann in der Lage ist, mehreren Transportwagen als Beförderungsmittel zu dienen. Das eigentliche Vorspann-Auto vermag in diesem Fall dauernd seiner Hauptarbeit des Transports zu genügen, da es den beladenen Wagen zur Stelle der Entladung zieht, hier losgekuppelt wird, um in der Zwischenzeit in gleicher Weise einen anderen Wagen zu befördern.

In einem besonderen Fall ist nach diesen Gesichtspunkten schon mit Erfolg verfahren worden. Innerhalb der Kommunalbetriebe von Führt i. B. findet nämlich ein Vorspann-Elektromobil verhältnismäßig vielseitige Verwendung. In erster Linie dient hier das eigentliche Auto zum Transport der Müllsammelwagen. Die Entleerung der Müllgefäße der verschiedenen Häuser ist eine verhältnismäßig langwierige Arbeit, so daß in der Zwischenzeit ein Vorspann-Elektromobil zweckmäßig schon zur Abfuhr gefüllter Müllwagen oder auch für andere Zwecke Verwendung finden kann. Unsere Abbildung 1 zeigt den beladenen Müllwagen, wie er mit dem fahrenden Element, nämlich mit dem Vorspann-Elektromobil, gerade starr gekuppelt werden soll. Bemerkenswert sind auf diesem Bilde die kleinen Hinterräder des Elektromobils, die nur während der Fahrt des Vorspanns allein benutzt werden. Sobald nämlich die Kupplung des Vorspanns mit einem Arbeitswagen geschehen ist, werden die kleinen Hinterräder des Elektromobils mit Hilfe einer Schraubenspindel hochgezogen. Jetzt sind Vorspann und Nutzwagen so starr gekuppelt, daß das gesamte Fahrzeug gut gesteuert werden kann. Der Führer des Kraftwagens vermag außer der elektrischen Bremse beider Motoren auch beide Bremsen des Anhängewagens, Bergstützen und Hemmschuh von seinem Sitz aus bequem zu bedienen. Der Fahrschalter ist so abgestuft, daß ein Vorspann mit schwerbeladenem Sammelwagen Geschwindigkeiten zwischen 2 bis 16 Kilometern in der Stunde entwickeln kann.

Um nun die Wirtschaftlichkeit der Ausnutzung eines solchen Motorwagens noch zu erhöhen, hat man Sonderwagen für andere kommunale Zwecke bereitgestellt. Wenn das Vorspann-Elektro-

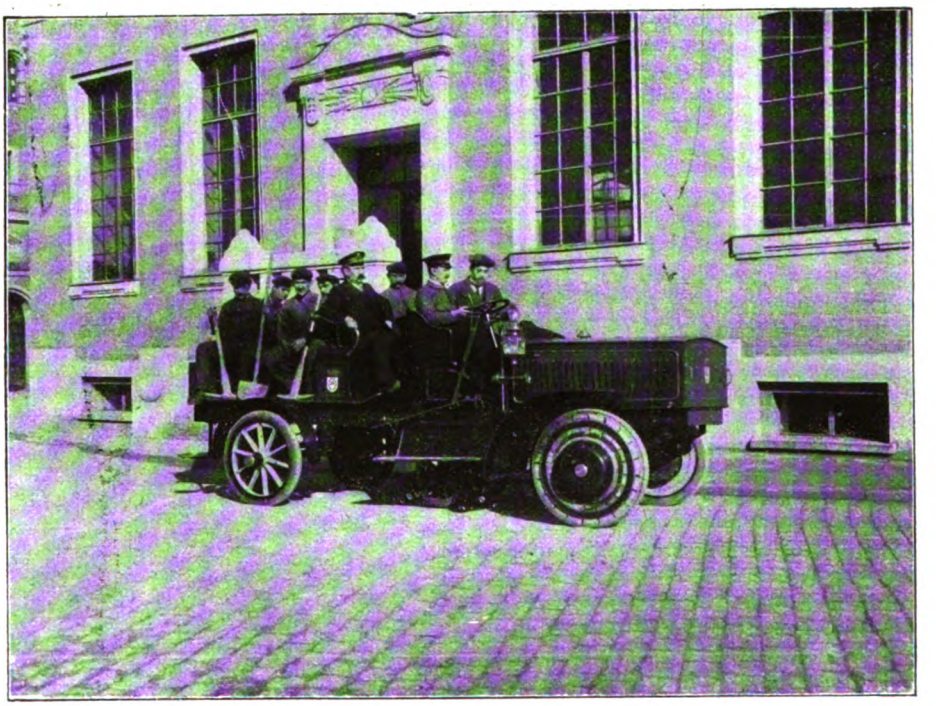


Abb 2. Elektromobile Zugmaschine mit Mannschaftswagen verbunden.

Digitized by Google

mobil nicht seinen Hauptzweck der Müllabfuhr in Verbindung mit Kehrrichtsammelwagen dient, so kann es sowohl für die Zwecke der Gasanstalt wie auch des Elektrizitätswerks nutzbar gemacht werden. Kommen z. B. Unfälle an Leitungen derartiger Werke vor, so wird nunmehr das Elektromobil mit einem Mannschaftswagen starr gekuppelt, wie das unsere Abbildung 2 zeigt. Bei der auf diesem Bilde gezeigten Belastung vermag das Fahrzeug eine stündliche Geschwindigkeit von 24 Kilometern zu entwickeln. Es ist also durch die Verbindung der elektromobilen Zugmaschine mit dem Mannschaftswagen möglich, das für Unfälle an Leitungen usw. erforderliche Personal mit den nötigen Werkzeugen außerordentlich schnell an die Störungsstelle zu bringen.

Gewöhnlich zeigt sich erst nach der Feststellung des Umfangs der Störungen an Gas-, Wasser- und elektrischen Leitungen, welche Materialien für die vollkommene Ausbesserung erforderlich sind. Das Elektromobil wird daher an der Unfallstelle losgekuppelt und fährt ins Depot zurück, um hier die nötigen Materialien — die gegebenenfalls in der Zwischenzeit telephonisch angemeldet worden sind — mit Hilfe des Materialtransportwagens zu holen. Einen derartigen zweirädrigen Anhängewagen zeigt unsere Abbildung 3 in starrer Kupplung mit dem Vorspann-Elektromobil. Da es im Interesse schneller Beseitigung von Störungen an Leitungen aller Art liegt, wenn auch die Materialien recht schnell an den Ort des Unfalls gebracht werden können, so sind die Größen- und Gewichtsverhältnisse dieses Anhängers ebenfalls so bemessen, daß mit erhöhter Geschwindigkeit gefahren werden kann.

Schließlich zeigt unsere Abbildung 4 das elektromobile Vorspann noch während des Ladens seiner Akkumulatoren. Diese bestehen aus 42 Zellen mit einer Kapazität von 390 Amperes-Stunden. Das geladene Elektromobil hat einen Aktionsradius von 40 Kilometern. In die Vorderräder der Zugmaschine sind Radnabenmotore von 5 bis 15 Pferdestärken Leistung eingebaut. Die nur zu Rangierzwecken dienenden Hinterräder sind auf diesem Bilde in heruntergelassenem Zustande gezeigt.

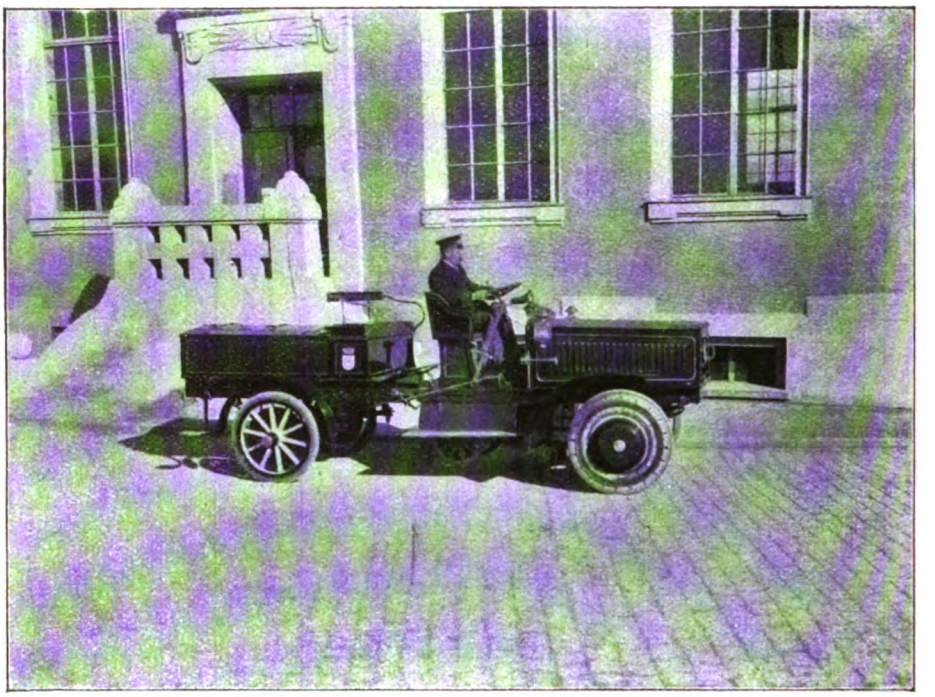


Abb. 3. Vorspann-Elektromobil mit zweirädrigem Wagen für Materialientransporte starr gekuppelt.

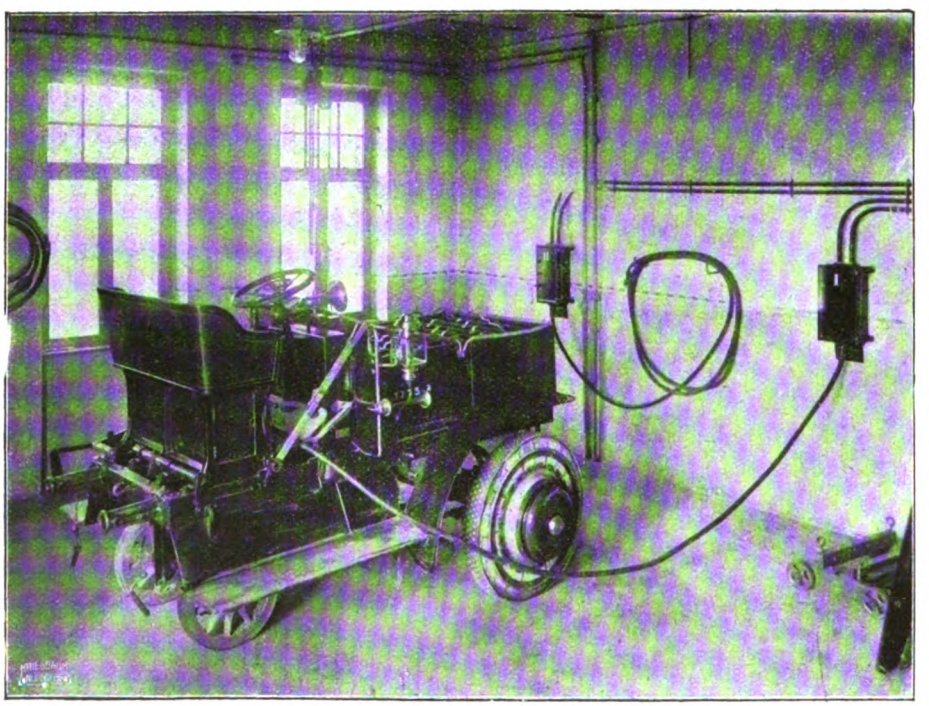


Abb. 4. Laden der Akkumulatoren der elektromobilen Vorspannmaschine.

Die Hoffnungen, welche man auf die Ausnutzbarkeit des Motorfahrzeugs durch die Verbindung teils mit Müllsammelwagen, teils mit Mannschafts- oder Materialien-Beförderungs-Fahrzeugen gesetzt hat, haben sich in recht erfreulicherweise erfüllt. Auf Grund dieses Ergebnisses der Betriebspraxis dürften ähnliche Lösungen für gleichartige Zwecke an vielen Stellen zu empfehlen sein. Unter den Lehren der Kriegszeit dürfte es nicht zweifelhaft sein, daß man auf diesem Wege manche Verkehrschwierigkeiten beheben kann.

Automobilistischer Erkennungsdienst.

Nach dem Beispiel des Bertilonschen polizeilichen Meßdienstes hat der amerikanische Polizeiinspektor John Brennan ein Verfahren erdacht, das dem Zwecke dienen will, unter 1000 Automobilen ein bestimmtes herauszufinden und wiederzuerkennen. Brennan

Digitized by Google

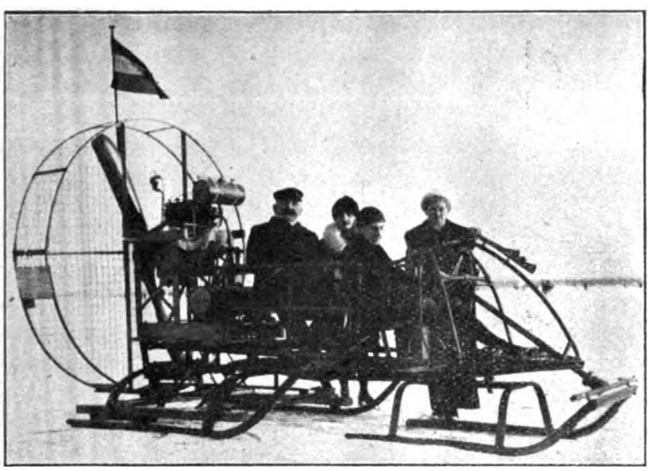
unterrichtet die seiner Erziehung anvertrauten Polizeischüler über die charakteristischen Züge der verschiedenen Wagentypen, um ihnen zunächst eine Grundlage zu geben, auf der sie weiter arbeiten können. Die Wände des Unterrichtszimmers sind mit Karten bedeckt, die die verschiedenen Formen im Bilde vorführen und als Material für den Anschauungsunterricht dienen. Um die Bedeutung dieser Schule zu verstehen, muß man sich gewärtig halten, daß in Amerika das Automobil eines der bevorzugtesten Instrumente der Verbrechergilde ist. Es geschieht fast kein Verbrechen in den Vereinigten Staaten, bei dem nicht ein Automobil eine Rolle spielen würde. Die neue Schule ist deshalb auch sehr besucht. Die Unterrichtsräume sind in der Polizeidirektion von New-York untergebracht, und jede Klasse enthält 18 Schüler, die für die verschiedenen Wachtposten der äußeren Stadtviertel bestimmt sind. (Hamburger Fremdenbl.)

Seitens der Inspektion des Kraftfahrwesens sind uns Merkblätter betr.:

1. Grundlagen für Erfinder von Ersatzbereifung der Kraftwagen,
2. Grundlagen für Erfinder von elastischen Vorrichtungen an Rädern zwecks Schonung der Vollgummibereifung

zugegegangen.

Mitglieder, welche sich hierfür interessieren, können von unserer Geschäftsstelle nähere Auskunft erhalten.



„Motorschlitten, der auf dem Müggelsee benutzt wurde."

Kautschuk aus Wolfsmilch. In der letzten Nummer unserer Zeitschrift ist ein kurzes Referat aus dem „Tropenpflanzer" übernommen worden, der in Heft 11 1916 mitteilte, daß es Dr. Scheermesser in Dessau gelungen sein soll, aus Wolfsmilchpflanzen Kautschuk in geringer Menge zu gewinnen; einige Sorten sollen nach Scheermesser auch Fett (3 %) und Harz enthalten.

Ich habe bereits auf eine Zeitungsveröffentlichung von Scheermesser in der „Pharmazeutischen Zeitung" 1915 Nr. 73 hin in derselben Zeitschrift Nr. 77 gezeigt, daß praktisch die Gewinnung von Kautschuk aus Wolfsmilcharten, wie sie Scheermesser verwendet wissen will, aussichtslos ist. Ich habe nach dem Verfahren von Scheermesser größere Mengen getrockneter Wolfsmilch verarbeitet, aber keine Spur Kautschuk, wohl aber Fett und Harz erhalten. Ausführliche Untersuchungen von Henke (vergleiche K. Dieterich, „Analyse der Harze" S. 230) haben über die Zusammensetzung der Wolfsmilch-Sekrete Aufschluß gegeben; das Vorhandensein von ganz geringen Mengen Kautschuk, von Fett, Euphorbon (giftig) und Harz ist schon längst bekannt. Daß man 2—3% Fett auch aus unzähligen anderen getrockneten Pflanzen, nicht nur Wolfsmilch, gewinnen kann, ist ebenfalls eine nicht unbekannte Tatsache. Wegen dieser verhältnismäßig geringen Mengen von Gummi und Fett von einer praktisch rentablen Gewinnung und einer neuen Kautschukquelle sprechen zu wollen, hieße bei den Nichtfachleuten unerfüllbare Hoffnungen erwecken und — wie man im Volksmund sagt — „mit Kanonen nach Spatzen schießen!"

Es ist gewiß sehr dankenswert, wenn nach Quellen für Kautschuk und Fett gesucht wird; es müssen aber solche Quellen sein, deren Erschließung in der Praxis durchführbar ist.

Dr. Karl Dieterich-Helfenberg.

Eine neue Alpenstraße in der Schweiz. In der an unser Vorarlberg unmittelbar angrenzenden Ostschweiz ist eine neue Alpenstraße fertiggestellt worden. Der Kunkels, der auf 1351 Meter heraufführt und Ragaz (unter Vermeidung von Chur) mit dem Rheintal bei Reichenau verbindet, ist auf der Südseite ausgebaut worden, und zwar unter erheblichen Schwierigkeiten und mit ganz bedeutenden Kosten, da viele Sprengungen und Kunstbauten nötig waren. Leider liegt der Paß ganz auf Graubündner Gebiet, ist also derzeit für Automobile noch gesperrt, wird aber, wenn sich die Hoffnung auf Oeffnung der Bündner Straßen nach dem Kriege erfüllt, sicher eine lohnende Alpenstraße auch für den Kraftfahrzeugverkehr sein.

Einschränkung des Automobilverkehrs in Frankreich. Aus Paris wird gemeldet: Die parlamentarische Kommission zur Beratung von Maßnahmen, um die Wirtschaftsbestände Frankreichs zu schonen, stellte den Antrag, daß die Regierung sofort energische Anordnungen zur Einschränkung des Automobilverkehrs erlassen solle. Man will dadurch die Petroleum-, Benzin-, Oel- und Kautschukvorräte schonen.

Rechtsfragen.

Die Pflicht des Meisters zur Verhütung von Unglücksfällen in der Werkstatt.

Der Meister ist seinen Angestellten gegenüber verpflichtet, Räume, Vorrichtungen und Gerätschaften, die er zur Verrichtung der Dienste zu beschaffen hat, so einzurichten und zu unterhalten, daß der Angestellte gegen Gefahr für Leben und Gesundheit so weit geschützt ist, als die Natur der Dienstleistung es gestattet. (Vgl. § 618 BGB.)

Bei der modernen Entwicklung des Handwerks, die den Maschinenbetrieb immer mehr zur Regel macht, hat diese Bestimmung eine besondere Bedeutung für das Dienstvertragsrecht erlangt. Mit der Einführung des Maschinenbetriebes haben sich auch die Gefahren erhöht, und mit der Erhöhung der Gefahren

Digitized by Google

geht die Pflicht des Meisters Hand in Hand, seine Angestellten vor diesen Gefahren zu schützen.

So wie die Maschinen und anderen Gerätschaften aber zuweilen einer Reparatur bedürfen, so muß auch gelegentlich der Meister die Schutzvorrichtungen aus seiner Werkstatt entfernen. Bekommt er Ersatzstücke, oder werden die Reparaturen usw. sehr schnell erledigt, so kann alles seinen Gang gehen.

Wie aber, wenn der Meister die Schutzvorrichtungen längere Zeit entbehren muß, als der Werkstattbetrieb es zuläßt?

Es ist selbstverständlich, daß der Meister das Nötige veranlassen muß, um die Schutzvorrichtungen möglichst kurze Zeit nur zu entbehren. Und tut er das nicht, so mag er selbst die Folgen tragen.

Hat der Meister aber das seinige getan, und wird er zum Beispiel von dem Lieferanten im Stich gelassen, wie hat er sich dann hinsichtlich der Erfüllung seiner Schutzpflicht gegenüber seinem Personal zu verhalten?

Das Reichsgericht (Baurechtliche Entscheidungen Bd. 6 S. 179) hat kürzlich eine Entscheidung gefällt, in der es einen überaus strengen Maßstab an die Pflicht des Meisters legt. Wird der Meister im Stich gelassen, so mag er sich, führt das Reichsgericht aus, anderswo her Schutzvorrichtungen beschaffen und seinen säumigen Lieferanten dafür auf Schadenersatz in Anspruch nehmen. Die Schutzpflicht gegenüber dem Angestellten gehe unbedingt vor, es genüge nicht, daß der Meister seine Angestellten auf die vergrößerte Gefahr hinweise und zur besonderen Vorsicht ermahne, sondern der Meister müsse, wenn er keinen anderen Ausweg findet, so lange seinen Betrieb einstellen, bis er anderweitig für Schutzvorrichtungen gesorgt habe, mag sein Geschäft auch noch so sehr darunter leiden.

Für viele Fälle ist der Ansicht des Reichsgerichts durchaus beizustimmen. Es gibt Maschinen, die ohne die Schutzvorrichtungen so außerordentlich gefährlich sind, daß es unverantwortlich wäre, nur um den Betrieb nicht ruhen zu lassen, einen Angestellten dieser Gefahr auszusetzen. Handelt es sich um solche Gefahren, so ist das Menschenleben wichtiger, und mag der ganze Betrieb dabei zugrunde gehen.

Aber solche Fälle sind doch nur vereinzelt. In der Regel ist eine Gefahr durch eine ungeschützte Maschine nicht so groß, als daß nicht ein geübter Arbeiter bei einiger Vorsicht sich selber genügend schützen kann.

In solchen Fällen geht meiner Meinung nach die Ansicht des Reichsgerichts doch zu weit. Man stelle sich vor, was es heißt, wenn ein Betrieb vielleicht sogar auf beträchtliche Zeit völlig ruht, wenn wichtige Verpflichtungen nicht erfüllt werden, wenn man seine Kunden nicht zufriedenstellt, ihnen durch Verzögerungen großen Schaden verursacht und selbst vielleicht hohe Vertragsstrafen zahlen muß.

Ein absoluter Schutz der Angestellten ist selten möglich. Mehr oder weniger sind die Arbeiter auch trotz der Schutzvorrichtungen gefährdet. Und macht man die Angestellten auf den Fortfall der Schutzvorrichtungen aufmerksam und ermahnt sie zur besonderen Vorsicht, schließt vielleicht die jugendlichen und ungeübten Arbeiter von den gefährlichen Arbeiten ganz aus, so kann der Meister es wohl verantworten, unter solchen Umständen seinen Betrieb fortzusetzen.

Dem steht § 618 BGB. nicht entgegen. Diese Bestimmung verpflichtet den Dienstherrn nur, sein möglichstes zur Verhinderung von Unglücksfällen zu tun. So wie die Natur der Dienstleistung dieser Möglichkeit Grenzen setzt, so können auch andere Umstände, etwa solche der vorliegenden Art, die Anwendbarkeit des § 618 BGB. ausschließen.

So kommt man, glaube ich, zu einer billigeren und haltbareren Auffassung als das Reichsgericht, und es ist zu hoffen, daß die künftige Rechtsprechung in dieser Hinsicht die Anforderungen an die Dienstherren nicht überspannen wird.

Was in Vorstehendem von dem Meister gesagt ist, gilt auch für den Automobilbesitzer, der in seiner Garage durch den Chauffeur einschlägige Arbeiten verrichten läßt, denn § 618 BGB. unterscheidet nur Dienstberechtigte und Dienstverpflichtete.

Dr. jur. Eckstein.

Haftung des neben dem Wagenführer sitzenden Autohalters für gesetzwidriges Fahren desselben.

Urteil des Reichsgerichts vom 13. November 1916.

sk. Leipzig, den 8. Januar 1917. (Nachdr., auch im Auszug, verb.) Bei einer Automobilfahrt saß der Besitzer des Kraftwagens, Fabrikant N., neben dem Chauffeur B. Das Gefährt stieß, als es einen Erntewagen statt rechts, links überholen wollte mit diesem zusammen und fiel um, wobei mehrere Insassen schwer verletzt wurden. Letztere klagten auf Schadensersatz und erzielten vor dem Landgericht Anerkennung ihrer Ansprüche dem Grunde nach, während das Oberlandesgericht Naumburg auf die Berufung des Autohalters, der allein das erste Urteil anfocht, die Verurteilung desselben von einem Eide abhängig machte. Die beim Reichsgericht eingelegte Revision des Klägers hatte den Erfolg, daß der höchste Gerichtshof das Urteil aufhob und die Sache an die Vorinstanz zurückwies.

Aus den Entscheidungsgründen des Reichsgerichts:

Die Ausführung des Berufungsgerichts, der Besitzer des Autos N. habe mit den Bestimmungen der Verordnung vom 3. Februar 1910 nicht so genau vertraut zu sein brauchen, um zu erkennen, daß der Versuch B.s, rechts vorbeizufahren, vorschriftswidrig war und eine schwere Gefährdung für den Verkehr und die Insassen des Kraftwagens sowohl, wie für den Führer des Erntewagens bedeutete, in dieser Allgemeinheit nicht gebilligt werden. Mag man auch nicht von jedem Kraftwagenhalter verlangen können, daß er mit den sämtlichen Bestimmungen der Bundesratsverordnung vom 3. Februar 1910 aufs genaueste vertraut ist, so handelte es sich doch im vorliegenden Falle um die Nichtbeachtung einer Vorschrift, die nicht bloß den Führern und Haltern eines Kraftwagens, sondern auch dem Halter eines jeden Fuhrwerks bekannt und geläufig sein muß. Im ganzen Deutschen Reiche gilt für Fuhrwerke und Fahrzeuge jeder Art die Vorschrift, daß an vorausfahrenden Fuhrwerken links vorbeigefahren werden muß. Eine derartige Bestimmung mußte deshalb auch dem Beklagten N. um so mehr bekannt sein, als er längere Zeit hindurch Wagen und Pferd gehalten hat.

Ein Kraftwagenhalter, der neben dem Kraftwagenführer sitzt und wahrnimmt, daß dieser durch schnelles Fahren und gleichzeitige Nichtbeachtung allgemein geltender und bekannter polizeilicher Vorschriften die Insassen des Kraftwagens und den allgemeinen Verkehr erheblich gefährdet, handelt schuldhaft, wenn er es unterläßt, rechtzeitig gegen ein derartiges vorschriftswidriges Verfahren des Führers einzuschreiten und ihm dies zu verbieten.

Digitized by Google

Die Unkenntnis derartiger allgemein bekannter Vorschriften kann dem Kraftwagenhalter ohne weiteres nicht zur Entschuldigung gereichen, da es in der Regel schon als eine Außerachtlassung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt bezeichnet werden muß, wenn eine Person einen Kraftwagen hält, ohne die allerelementarsten Vorschriften zu kennen, die sich auf das Fahren mit Kraftwagen beziehen. (Aktenzeichen VI. 231/161 Wert des Streitgegenstandes in der Revisionsinstanz: 16 000—18 000 Mark.)

Volkswirtschaftliches.

Erneute Verlängerung der Verjährungsfristen! Von Gerd. Am 26. Oktober vorigen Jahres ist eine Verordnung erschienen, durch die die für den 31. Dezember 1916 fälligen Verjährungsfristen wiederum hinausgeschoben werden. Die Hoffnung, daß im Jahre 1916 der Krieg beendet würde, hat sich nicht erfüllt; ein Abschluß dieses Völkerringens ist noch nicht abzusehen, und so hat erneut die Regierung betreffs der Verjährungen Bestimmungen getroffen, die den Verhältnissen des Gläubigers und des Schuldners Rechnung tragen sollen. Es stellt sich nunmehr die rechtliche Lage wie folgt:

I. Für Nichtkriegsteilnehmer.

Alle innerhalb zwei Jahren verjährenden, also im Laufe des Jahres 1914 entstandenen Ansprüche: der Kaufleute, Fabrikanten, Handwerker und derjenigen, die ein Kunstgewerbe betreiben, für Lieferung von Waren, Ausführung von Arbeiten und Besorgungen fremder Geschäfte, mit Einschluß der Auslagen an die Privatkundschaft; derjenigen, welche im Privatdienste stehen, wegen des Gehaltes, Lohnes oder anderer Dienstbezüge, mit Einschluß der Auslagen sowie der Dienstberechtigten wegen der auf solche Ansprüche gewährten Vorschüsse; der gewerblichen Arbeiter, Gesellen, Gehilfen, Lehrlinge, Fabrikarbeiter, der Tagelöhner und Handarbeiter wegen des Lohnes und anderer an Stelle oder als Teil des Lohnes vereinbarter Leistungen mit Einschluß der Auslagen, sowie der Arbeitgeber wegen der auf solche Ansprüche gewährten Vorschüsse; der Lehrherren und Lehrmeister wegen des Lehrgeldes und anderer im Lehrvertrage vereinbarter Leistungen sowie wegen der für die Lehrlinge bestrittenen Auslagen.

Alle innerhalb vier Jahren verjährenden, also im Laufe des Jahres 1912 entstandenen Ansprüche von Kaufleuten unter sich, also von Fabrikanten, Grossisten und sonstigen Gewerbetreibenden für Lieferungen und Leistungen, die für den Gewerbebetrieb eines anderen Kaufmannes erfolgten; auf Rückstände von Zinsen, mit Einschluß der als Zuschlag aus den Zinsen zum Zwecke allmählicher Tilgung des Kapitals zu entrichtenden Beträge, die Ansprüche auf Rückstände von Renten, Auszugsleistungen, Besoldungen, Wartegelder, Ruhegelder, Unterhaltsbeiträgen und allen anderen regelmäßig wiederkehrenden Leistungen; die eigentlich sämtlich am 31. Dezember 1916 verjähren würden, erhalten eine Verlängerungsfrist bis zum 31. Dezember 1917.

Ebenso ist die Verjährung für alle die Ansprüche, für die im vergangenen Jahre der Verjährungstermin auf den 31. Dezember 1916 festgelegt worden war, um ein weiteres Jahr hinausgeschoben worden, sodaß sie erst am 31. Dezember 1917 verjähren.

II. Für Kriegsteilnehmer.

Zugunsten der Kriegsteilnehmer — Angehörige der Land- und Seemacht, Kriegsgefangene oder Geiseln oder aus Anlaß der Kriegsführung dienstlich im Auslande befindlichen Personen — ist die Verjährung gehemmt bis zur Beendigung des Kriegszustandes oder der militärischen Dienstleistung. Zu beachten ist hierbei, daß es sich lediglich um eine Hemmung der Verjährungsfrist handelt, und daß nicht — wie bei der Unterbrechung — eine neue zwei- oder vierjährige Frist eintritt, sondern nur der bis zum Ablauf der Verjährung fehlende Zeitraum in Anrechnung kommt. Ist zum Beispiel ein Schuldner, gegen den eine Forderung am 31. Dezember 1916 verjährt, am 1. September vorigen Jahres eingezogen worden, so ist die Verjährung infolgedessen gehemmt, geht aber sofort nach Beendigung des Krieges oder Entlassung des Schuldners aus dem Militärverhältnis weiter. Es würde somit vier Monate nach einem dieser Termine die Verjährung der Forderung eingetreten sein.

Man sieht aus den vorstehenden Ausführungen, daß eine gewisse Achtsamkeit von Seiten des Gläubigers trotz der neuen Vorschriften geboten ist, sodaß es sehr zu empfehlen ist, über gehemmte oder unterbrochene Verjährungen eine besondere Liste zu führen.

Ueber die Lage der Fahrzeug-Industrie in St. Louis im Jahre 1915 wird von amtlicher Stelle berichtet: Infolge des schnellen Aufblühens der Automobilindustrie hat bei der sonst wenig günstigen Geschäftslage die Herstellung von leichten Wagen (buggies) in den beiden Jahren 1914 und 1915 um je 20 v. H. abgenommen. Der Ausfall war nicht auf St. Louis beschränkt; auch Cincinnati, das an zweiter Stelle steht, hatte unter der Ungunst der Verhältnisse zu leiden. Nicht nur die Zahl der Bestellungen war geringer, sondern es war auch der Einkauf auf eine geringere Warengattung gerichtet. Der Gesamtwert der Erzeugnisse in St. Louis im Jahre 1914 wird auf ungefähr 8 Mill., der für 1915 auf 6 Mill. Dollar geschätzt. Zu Anfang des Jahres 1916 ist eine Besserung eingetreten. In der Herstellung von Lastwagen war ebenfalls ein Rückgang zu verzeichnen. Die ständige Zunahme des Gebrauchs von Kraftfahrzeugen für die Beförderung von Lasten bringt ein rasches Abnehmen der Pferdefuhrwerke mit sich. Man schätzt die Abnahme im Jahre 1914 auf volle 25 v. H., im Jahre 1915 auf 20 v. H. Der Gesamtumsatz betrug im Jahre 1914 ungefähr 7 Mill., im Jahre 1915 etwa 5,6 Mill. Dollar. Dagegen sind die Aussichten für 1916 nicht ungünstig.

Das **Städtische Fremdenverkehrs-Amt in Budapest** teilt uns freundlicher Weise mit, daß es seine Tätigkeit im neuen, eigenen Amtslokal, Budapest IV, Harisbazár 1 (Ecke Váci-utca) Mezzanin 2, eröffnet hat.

Zur Ausgestaltung des Fremdenverkehrs errichtet, wurden dem neuen Fremdenverkehrs-Amt vom Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Budapest als nächste Aufgaben gestellt, die Schätze und Naturschönheiten, das Volksleben, Bildung usw. auch im Ausland gebührend bekannt zu machen und hierdurch gesteigertes Interesse und Verständnis für das uns so sympathische Reich der heiligen Stefanskrone wachzurufen und zu vertiefen. Des Weiteren soll das Amt mit allen Mitteln dahin wirken, daß kürzere oder längere Zeit in Budapest weilende Fremde das Leben daselbst, sowie Volkswirtschaft und Bildungsstätten auf die vorteilhafteste und angenehmste Weise kennen lernen. Endlich soll das Amt stets dafür Sorge tragen, daß den Erscheinungen, die den Fremdenverkehr auf irgend eine Art beeinträchtigen, möglichst rasch und

Digitized by Google

von Grund aus abgeholfen werde, und schließlich soll es in seiner Tätigkeit dem reisenden Publikum jederzeit bereitwilligst und kostenlos zu Diensten stehen.

Das Amtslokal wurde den weitgesteckten Zielen entsprechend mit allen nötigen Mitteln zur Bewältigung dieser Aufgaben ausgestattet, gefällig eingerichtet und mit seinem Personal dem Direktor, Herrn Desider von Zilany, unterstellt.

Unseren verehrten Mitgliedern können wir nur warm empfehlen, von diesem im bundesfreundlichen Sinne gemachten Anerbieten jederzeit voll Gebrauch zu machen. Wer sich jetzt oder später über die Schönheiten des Ungarlandes und die Liebenswürdigkeit seiner ritterlichen Bevölkerung unterrichten will, sei auf das Buch: „Durch Ungarn im Automobil" von Filius besonders hingewiesen. G. S.

Unterhaltender Teil.

Automobil- und Luftschiff-Motor im Zerrbild.

Von Fritz Hansen, Berlin.

Alle Gebiete menschlichen Schaffens haben im Laufe der Zeiten Anlaß dazu gegeben, daß sich auch der Spott ihrer bemächtigte und sie zum Gegenstand mehr oder weniger verzerrter Darstellung machte. Das geschah einerseits in grotesker Darstellung von Menschen und Dingen, d. h. mit übertriebener Hervorhebung des Wesentlichen oder auch durch scherzhafte

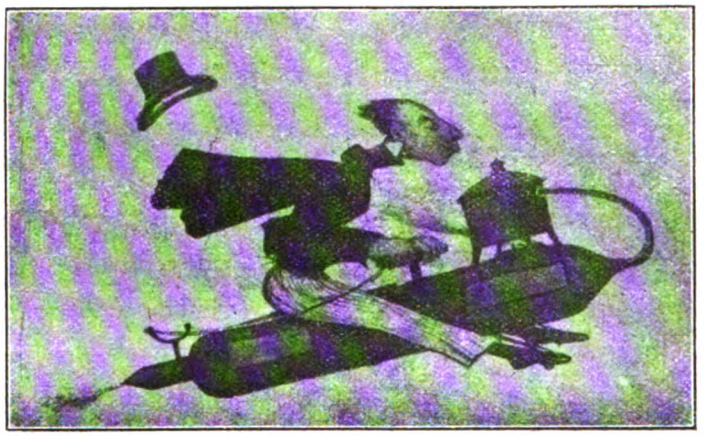


Abb. 1.

Betonung eines nebensächlichen bloß begleitenden Motivs. Solche Karikaturen, die sich auf Aeußerlichkeiten beschränken, sind auch ungemein zahlreich über das Automobil und das Luftschiff geschaffen worden.

Weniger bekannt, aber von wesentlich größerem Interesse sind dagegen die Zerrbilder, die sich mit technischen Einzelheiten auf diesem Gebiete beschäftigten, gewissermaßen neue technische Ideen zum besten geben. Gerade hierin bot der mit Motorenkraft bewegte Wagen und das Luftschiff besonders dankbare Objekte für phantastische Ausgestaltung technischer Ideen. Es verlohnt sich deshalb im Gegensatz zu der Unmenge rein humoristischer Darstellungen, die sich mit dem Automobil und dem Luftschiff beschäftigen, einmal derjenigen Karikaturen zu gedenken, die rein technische Probleme behandeln, und indem sie solche technische Ideen gewissermaßen als Neuheit in grotesker Darstellung brachten, damit spätere Fortschritte vorahnten.

Heute sind uns Automobil und Luftschiff so vertraut geworden, das man unwillkürlich an den Ausspruch Lessings erinnert wird, daß der Wunder größtes ist, daß uns die Wunder so alltäglich erscheinen. Dabei ist es gar nicht so lange her, daß ene Karikaturen erschienen, deren Urheber nicht ahnten, daß ihre Phantasien sehr bald zu Wirklichkeit werden würden. Bei der so ungeheuer ausgedehnten Anwendungsmöglichkeit der Automobil- und Luftfahrzeuge aber ist es auch erklärlich, daß deren technische Vervollkommnungen die Karikaturisten am meisten reizten.

So zeigt uns eine der älteren englischen Luftschiffkarikaturen aus dem Jahre 1830 ein Motorluftschiff (Abb. 1), und der Zeichner glaubte damit sicherlich indem er den Flug des Geistes verspottete, daß ein Motorschiff zu den Dingen gehöre, die immer nur in der Phantastie existieren würden. Interessant ist an diesem Bilde, wie sich der Künstler die technische Gestaltung eines solchen Motorluftschiffes gedacht hat: die primitive Art der Krafterzeugung, die Steuerung etc. In einem kleinen Gehäuse wird Gas erzeugt, durch dessen Reaktion die Fortbewegung ermöglicht wird. An der Lenkstange ist eine kurze Kette angebracht, durch die das Auslaßventil geöffnet und geschlossen werden kann.

Aus demselben Jahre stammt eine Karikatur, die ein Wiener Blatt unter der Devise „Nichts ist mehr unmöglich" veröffentlichte. Diese Zeichnung erinnert in ihrer primitiven Art der Darstellung an Bilder aus alter Zeit. Das Bild ist aber für unsere Abhandlung insofern von Bedeutung, als es zum Ausdruck bringt, in welch naiver Weise man sich damals ein Luftschiff vorstellte. (Abb. 2.)

In anderer Weise wird das Flugproblem von Grandville im Jahre 1843 karikiert (Abb. 3). Der Mensch wird hier als mit

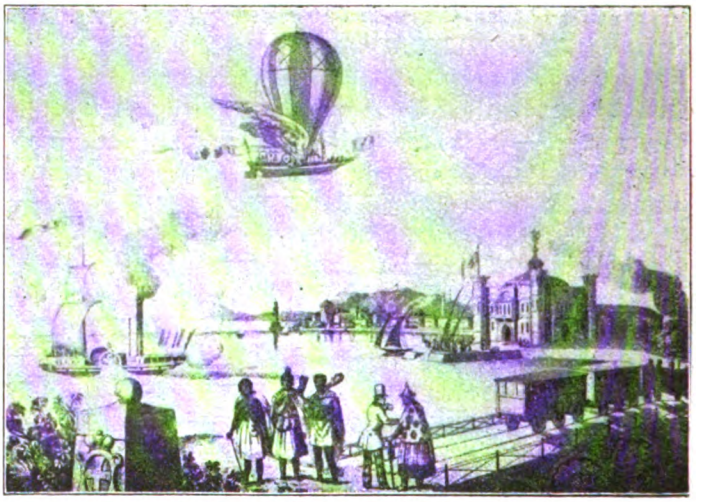


Abb. 2.

Gas gefüllter Ballon dargestellt, der, weil er leichter ist als die Luft, sich vom Erdboden emporhebt und durch Drachen gesteuert wird.

Mit der Umgestaltung des Stadtbildes zum Nutzen der Aviatik beschäftigt sich eine Karikatur von J. Bahr (Abb. 4). Der Künstler nimmt die Bedeutung der Luftschiffahrt als

Digitized by Google

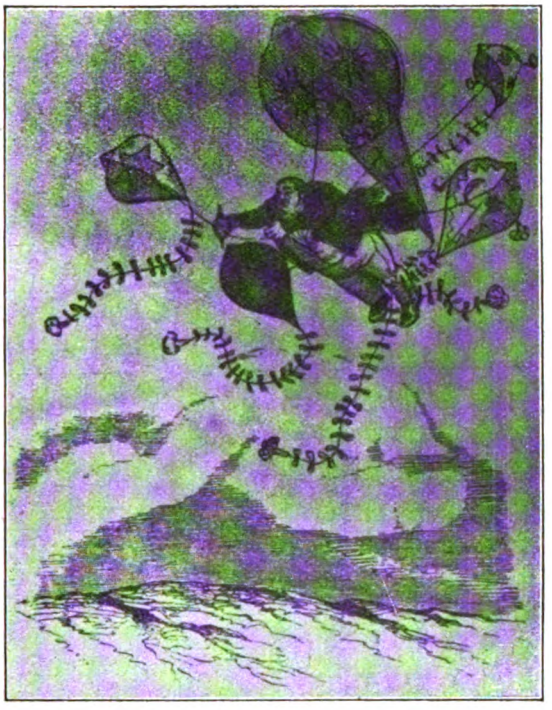


Abb. 3.

Verkehrsmittel als erwiesen. Um aber den Aviatikern die Orientierung zu erleichtern, versieht er die einzelnen Städte mit einem Zeichen, das gewissermaßen ihre Eigenart charakterisiert und zeigt, wie sie gebaut sein müßten, um aus der Luft leicht erkannt zu werden. So zeigt Leipzig die Form eines Buches, die Buchgewerbestadt, Prag den Prager Schinken, München als Hofbräuhaus-Maßkrug. Hier ist eine Idee karikiert, die, ihres phantastischen Aufputzes entkleidet, in der Luftschiffahrt durch einfache Kennzeichnung der einzelnen Landungsstellen verwirklicht wurde.

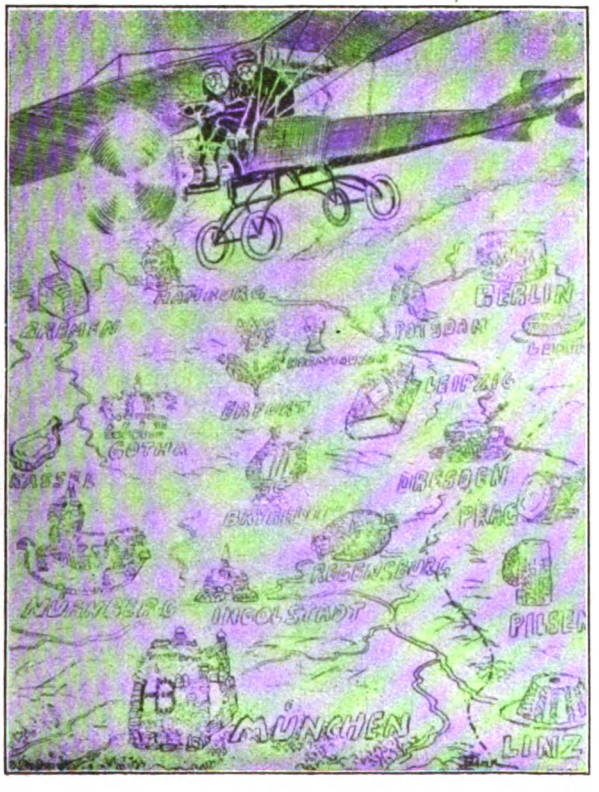


Abb. 4.

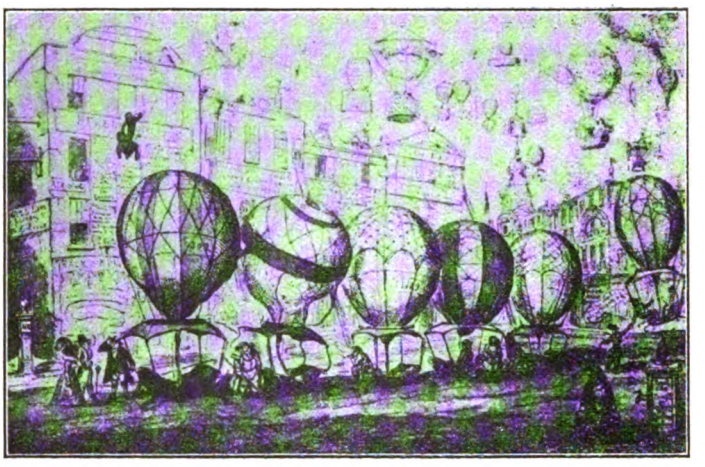


Abb. 5.

Mit dem Problem des allgemeinen Luftschiffverkehrs und seiner Organisation hat man sich schon lange beschäftigt. Bereits im Jahre 1825 erschien eine Karikatur von dem berühmten englischen Satyriker C. Gruikshank, der einen Luftdroschken-Halteplatz darstellt. Wie die Droschken in Reih und Glied, stehen die Luftballons und harren der Fluggäste. „Flieg' n mer Euer Gnaden?" — Eine Gasausgabestelle versorgt die Luftvehikels mit Füllstoff. (Abb. 5.)

Geistreicher noch und weniger naiv anmutend ist der Luftschiffbahnhof, den Heinrich Kley 1910 in der „Jugend" veröffentlichte. Die Zeichnung ist technisch fein durchdacht und von köstlichem Humor. Der Bahnhof soll dem Luftschiffverkehr Isarathen-Oberammergau dienen. Die Türme der Frauenkirche dienen als Grundpfeiler für den mit Glas überdachten Aero-Bahnsteig. Die

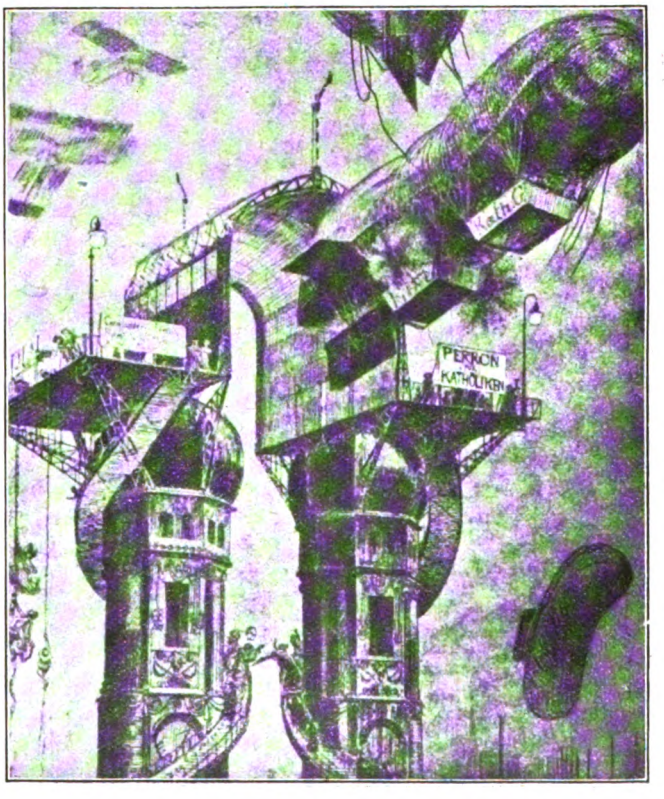


Abb. 6.

Digitized by Google

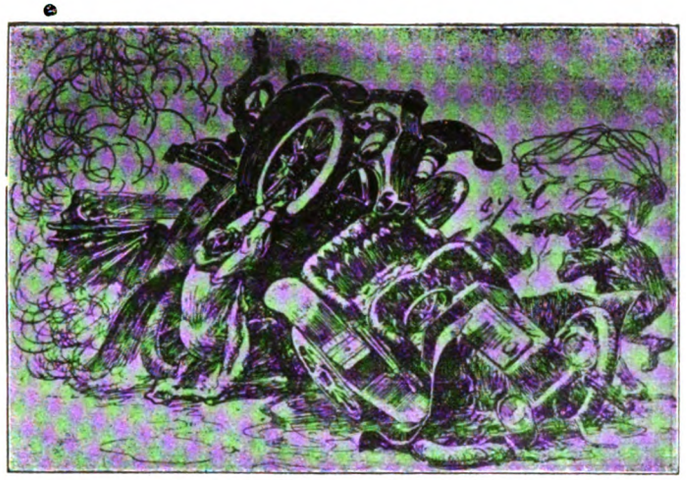


Abb. 7.

Gondeln des Luftschiffs und die Perrons sind nach Konfessionen getrennt. Der Bahnsteig für die Katholiken ist am größten, der „gemischte" für die anderen Gläubigen und der dritte für die Konfessionslosen. Die Konfessionsangehörigen können die Wendeltreppen benutzen, die rund um die Türme gehen, die freien Menschen müssen an Tauen und Strickleitern sich zur Erde niederlassen (Abb. 6).

Abb. 8.

In der Automobilkarikatur spielt besonders der Vergleich mit dem Pferde eine große Rolle. Am originellsten war hier wieder der geniale Zeichner Heinrich Kley. Auf seinem Bilde (Abb. 7) läßt er ein Automobil als wildgewordenen Benzinhengst ein anderes Auto überfahren. Der Pferdekopf ist die Motorhaube, die Laternen die Augen. Den Ersatz des Pferdes durch das Auto zeigt eine Zeichnung im „Sporthumor" 1911 (Abb. 8). Hier ist eine Parforcejagd im Automobil dargestellt und außerordentlich belustigend wirkt es, wie die Jäger mit Spießen bewaffnet in Automobilen hinter den davonlaufenden Wildschweinen herjagen.

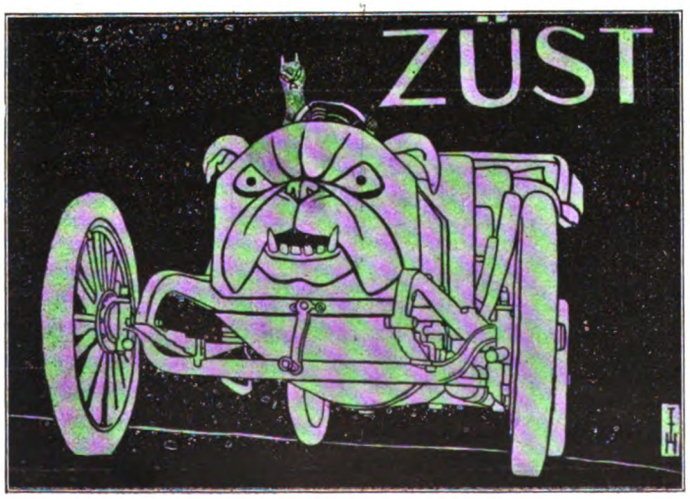


Abb. 9.

Thomas Theodor Heine nimmt seine Simplicissimus-Dogge zum Vorwurf, um in seiner charakteristischen Weise das drohende vom Teufel geführte Bulldogg-Automobil zu zeichnen (Abb. 9).

Wie das Automobil den verschiedensten Gebrauchszwecken nutzbar gemacht werden könnte, dafür gibt es zahlreiche Karikaturen. Besonders lustig ist das Hupfmobil (Abb. 10), eine Karikatur, die das Royal Auto-Klub Journal als Modell für 1920 im Jahre 1911 veröffentlichte. Die Verwendung des Motors in der Landwirtschaft, als Vorspann die nicht ausreichende Pferdekraft unter-

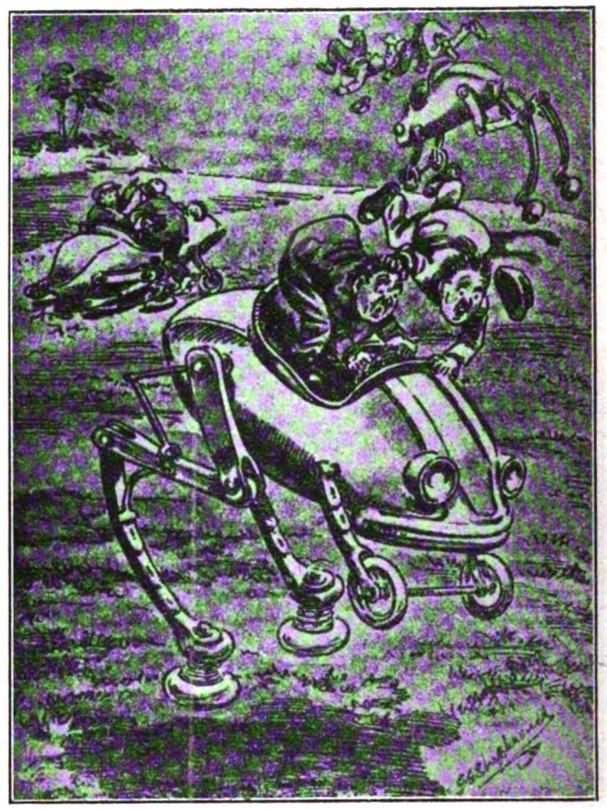


Abb. 10.

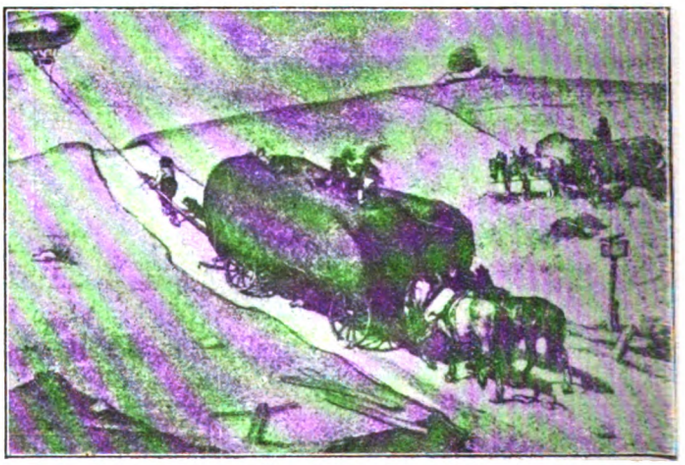


Abb. 11.

Digitized by Google

stützend, karikiert eine Zeichnung, die im Jahre 1910 die „Fliegenden Blätter“ in Nr. 3426 brachten (Abb. 11).

Mit dem Automobilsport nur wenig zusammenhängend erscheint auf den ersten Blick eine Karikatur aus dem Wiener „Figaro“ vom Jahre 1857 (Abb. 12), welche die Bezeichnung trug „Bottes à la Hanslique, zum Davonrennen bei eventuellem Konzertgestöber“. Diese jetzt ca. 60 Jahre alte Karikatur ist aber insofern interessant als die darin humoristisch und phantastisch angedeutete Idee, das Gehen mechanisch zu gestalten, ihre Verwirklichung in der Konstruktion eines Motorschuhes fand, der in Paris nach den System Mercier hergestellt wurde und von dem die „Allgemeine Automobil-Zeitung“ im Jahre 1912 eine Abbildung brachte.

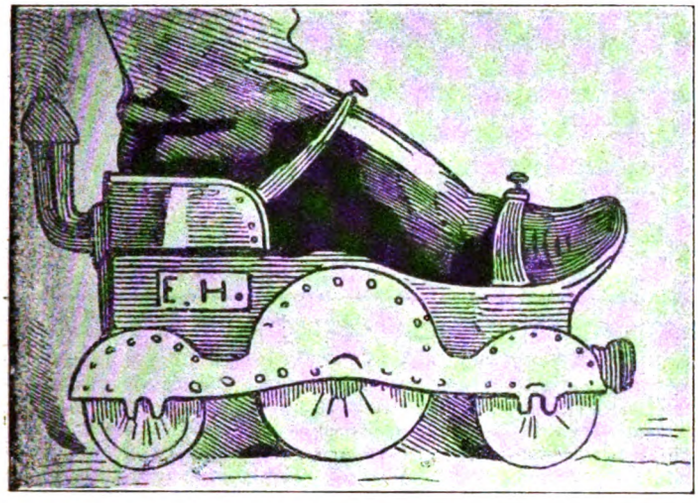


Abb. 12.

Wie technische Einzelheiten des Flugzeuges bei Schaffung einer entsprechenden Sportmode berücksichtigt werden könnten, zeigt die Karikatur von Herbert Schulz „Die Gattin des Aviatikers Höhenbein“. Die technischen Einzelheiten des Luftschiffes sind in der Kleidung der Dame stilisiert, die damit den Berut ihres Gatten zum Ausdruck bringt (Abb. 13).

Das sind nur einige Proben dafür, wie Luftschiff und Automobil den Karikaturisten Anregung zu origineilen Darstellungen geben, so daß auch dieses Gebiet sportlicher Betätigung in der technischen Karikatur eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt.

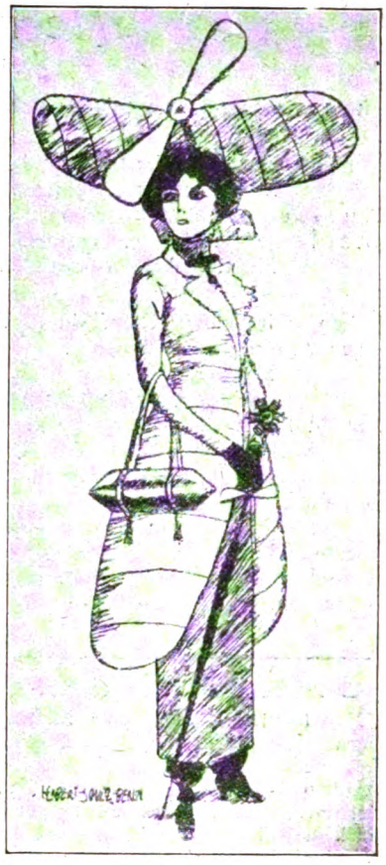


Abb. 13.

Digitized by Google

Merkblatt der Versicherungs-Abteilung.

Unsere Mitglieder

bitten wir davon Kenntnis zu nehmen, daß unser langjähriges Vertragsverhältnis mit dem

Allgemeinen Deutschen Versicherungs-Verein in Stuttgart

auf eine neue, erweiterte Grundlage gestellt worden ist.

Die von uns abgeschlossenen Verträge beziehen sich auf die Haftpflicht-, Unfall-, Lebens-, Militärdienst-, Aussteuer- und Versorgungs-Versicherung und bieten auch den Angestellten unserer Mitglieder Gelegenheit, im Bedarfsfalle die Vertragsvergünstigungen zu genießen.

Mit der Tochter-Gesellschaft des Allgemeinen Deutschen Versicherungs-Vereins, der

Stuttgart-Berliner Versicherungs-Aktien-Gesellschaft

haben wir einen Empfehlungs-Vertrag für Einbruch-, Diebstahl-, Kautions- und Veruntreuungs-Versicherung abgeschlossen.

Mit der

„Agrippina", See-, Fluß- und Landtransport-Versicherungs-Gesellschaft A.-G. in Cöln

besteht für Auto-Sachschaden-Versicherung ein Vergünstigungsvertrag.

Die wesentlichen Vorteile bestehen in kräftiger Wahrung aller Interessen unserer Mitglieder, in einer besonderen Ermässigung der Prämie und in der Möglichkeit der Anrufung eines Schiedsgerichtes, in welchem unser Verein mitbestimmend wirkt.

Es liegt deshalb im Interesse unserer Mitglieder, daß sie ihr Versicherungsbedürfnis bei unseren Vertrags-Gesellschaften decken. Insbesondere legen wir unseren Mitgliedern, die noch nicht bezw. bei anderen Gesellschaften gegen Haftpflicht, Unfall oder Sachschaden versichert sind, nahe, diese Versicherungen nachzusuchen, bezw. einer Nachprüfung zu unterziehen. Falls sie es wünschen, werden wir dann veranlassen, daß Ihnen ein Versicherungsangebot durch unsere Vertrags-Gesellschaften gemacht wird.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Bericht über die Generalversammlung des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V. Berlin.

Im Hotel „Kaiserhof" zu Berlin fand die diesjährige Generalversammlung des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller statt. Die Beteiligung war außergewöhnlich stark. Die gesamte deutsche Automobil-Motoren- und auch zum Teil die Flugzeug-Industrie war vertreten. Der Rechenschaftsbericht stellte unter anderem fest, daß auch die während des Krieges neu entstandenen Automobilfabriken dem Verein beigetreten sind, sodaß dieser heute die Organisation der gesamten deutschen Automobil- und Motoren-Industrie darstellt. Der von Direktor Dr. Sperling erstattete Geschäftsbericht gibt ein eindringliches Bild von der großen Bedeutung unserer Automobil-Industrie für unsere Heeresausrüstung. Während Amerika etwa anderthalb Milliarden an Kraftwagen, Motoren und Flugzeugen nach den feindlichen Ländern ausgeführt hat, deckte die deutsche Industrie nicht nur den Riesenbedarf des eigenen Heeres, sondern auch einen sehr großen Teil desjenigen seiner Verbündeten. Und diese gewaltige Leistung konnte die deutsche Industrie, abgeschnitten vom Weltmarkt, beschränkt durch die notwendige sparsame Bewirtschaftung der Materialien, allein leisten. Durch Aufstellung des Hindenburg-Programms stellt die Heeresverwaltung auch an die Automobilindustrie noch gewaltig gesteigerte Leistungen.

Von den weiteren, im Geschäftsbericht berührten größeren Arbeiten des Vereins interessiert die Oeffentlichkeit die vom Verein beantragte gesetzliche Regelung des Verkehrs mit Traktoren und Kraftpflügen auf öffentlichen Straßen. Die Fabrikanten dieser hauptsächlich landwirtschaftlichen Arbeitsgeräte versprechen sich mit Recht im kommenden Frieden einen erheblichen Absatz dieser Fabrikate. Hierzu erscheint es aber notwendig, den jetzt mit vielen lästigen Einschränkungen belasteten Verkehr dieser Maschinen auf öffentlichen Straßen durch reichsgesetzliche Bestimmung zu erleichtern und einheitlich zu gestalten.

Bei den üblichen Ergänzungs- bzw. Wiederwahlen wurde neu in den Vorstand gewählt Herr August Horch, Direktor der Audiwerke, Zwickau. Baurat Nallinger erstattete hierauf einen Bericht über die Arbeiten der Normalienkommission des Vereins, die zum Ziele hätten, die Austauschbarkeit der einzelnen Teile durch ihre einheitliche Normalisierung für eine Reihe von Typen zu erreichen. Diese Arbeiten, welche auch vom Standpunkt jeden Automobilbesitzers von größter Wichtigkeit sind, nähern sich ihrem Abschluß. In der Umsatzsteuerfrage erklärte die Generalversammlung, daß es unbedingt notwendig sei, durch eine gesetzliche Bestimmung der augenblicklich herrschenden vollständigen Verwirrung hierin ein Ende zu machen. Es wurde einer an das Reichsschatzamt gerichteten Eingabe zugestimmt, worin gefordert wird, daß die Abwälzung der Umsatzsteuer verboten und jeder Fabrikant seine Umsatzsteuer selbst zu tragen habe.

Druck von R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 7/8.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende April 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die **Redaktion** verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, **Hafenplatz 5 pt.**

Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich **20 M.**, Einzelhefte **1 M.**
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798.

Preis der Anzeigen im Inseratenteil:
Für den Raum von 1 mm hoch, 50 mm breit 20 Pf.
Bei Wiederholungen Preisermäßigungen.
Mitglieder erhalten Rabatt.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	61
Der Kraftwagen nach dem Kriege. Von Kurt Bilau, Grunewald (Schluß)	62
Verwendbarkeit Kriegsbeschädigter als Kraftfahrer. Von Dipl.-Ing. Freiherr v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule Darmstadt	66
Das Recht der Abwälzung des Warenumsatzstempels. Von Dr. Nolte-Bürner	70
Technische Rundschau.	
Die Garage der Zukunft. Von Dr. A. Neuburger	72
Bilder von der Front	75
Kriegsmaßnahmen	76
Rechtsfragen	76
Aus der Vergangenheit des Automobils. Von Th. Wolff-Friedenau	77
Bücherschau	80

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen.

Kraftfahrzeug-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Berlin,
Otto Klatte, Ingenieur, **Bremen,**
Gesellschaft für Grubenbetrieb im Erzgebirge m. b. H., Altenberg-Berlin.

Neuanmeldungen:

Nitritfabrik Aktiengesellschaft, Cöpenick bei Berlin,
Verein für chemische Industrie, Verkaufsstelle Frankfurt a. M.,
Ingenieur **Rudolf Teckhoff,** Vertreter der Mannesmann Mulag, Aachen, **Magdeburg.**

Vereins-Nachrichten.

Im Anschluß an unser Rund-Schreiben vom 20. Januar 1916 erlaubt sich der Vorstand des „Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins“ nochmals ganz ergebenst zu bitten, ihm von Fall zu Fall die Namen derjenigen Vereinsmitglieder oder deren Söhne gütigst mitzuteilen, welche in dem großen Kriege den Heldentod für Kaiser und Reich gestorben oder durch Verleihung von Orden und Ehrenzeichen ausgezeichnet worden sind. Die Angabe des Dienstgrades ist erwünscht. Der Verein will dieser treuen Männer fortlaufend in seiner Ehrentafel in der Zeitschrift gedenken.

Digitized by Google

Der Kraftwagen nach dem Kriege.

Von Hauptmann a. D. Kurt Bilau-Grunewald.

(Fortsetzung und Schluß aus Heft 5/6 1917 Seite 48.)

Der höheren Kolbengeschwindigkeit entspricht auch eine größere Turenzahl des Motors. Wie weit die Turenzahlen erhöht werden können, zeigt Tabelle 17. Hier kommen wir auch wieder

Tabelle 17.

Zulässige Umdrehungszahlen pro Minute unter denselben Annahmen, die der Tabelle 15 zugrunde gelegt wurden.

Kompressionsdruck	Kolben aus	Hubhöhe in mm					
		100	120	140	160	180	200
5 At.	Grauguß	2331	2130	1970	1850	1700	1650
	Aluminium	3690	3380	3120	2920	2750	2600
5,5 At	Grauguß	2430	2215	2060	1925	1810	1730
	Aluminium	3840	3525	3275	3040	2860	2720
6 At.	Grauguß	2526	2305	2120	2000	1880	1775
	Aluminium	3990	3605	3380	3160	2980	2820

an die Grenze des Möglichen. Die Vibrationen des Motors werden unzulässig stark, weil man auf die Ausbalanzierung der schwingenden Massen bisher keinen genügenden Wert gelegt hat. Wie lohnend eine sorgfältige Ausbalanzierung ist, zeigt der Erfolg der Hudson-Automobile. Die 6 Zylinderwagen mit $3^1/_2$ Zoll-Bohrung und 5 Zoll Hub (89/140 mm) leisteten früher 42 HP. Mit der neuen in Abb. 21 dargestellten völlig ausbalanzierten Welle ist es jedoch möglich, durch Erhöhung der Turenzahl 77 HP herauszuholen. Die Turenzahl mußte dazu von 1700 auf 2500 pro Minute erhöht werden. Sie kann aber sogar bis zu 3000 Turen heraufgetrieben werden. Die Welle ist viermal gelagert und die Kurbelarme sind um 120 Grad versetzt. Ein Krummzapfen wiegt etwa 1,15 kg; bei 2500 Turen pro Minute erhält man dann eine Fliehkraft von etwa 450 kg. Bei dieser Größe der Kräfte ist es kein Wunder, wenn sich die Kurbellager bei der alten Konstruktion bei 2200 Turen warm ließen; die Vibrationen waren zu gewaltig. Hierbei bleibt zu bedenken, daß die zu überwindenden Kräfte mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wachsen, sodaß das Höhertreiben der Turenzahlen auf ganz bedeutende Schwierigkeiten stößt. Auszubalanzieren ist einmal die Achse in sich und außerdem das Gewicht der auf- und abschwingenden Massen. Die Gegengewichte werden allerdings recht schwer, sodaß die Kurbelachse zusammen mit dem erforderlichen Schwungrad jetzt 74,5 kg gegen früher 54,5 kg wiegt. Dabei konnte das Schwungrad infolge des gleichmäßigeren Drehmomentes um etwa 40 % verkleinert werden. Wegen der höheren Kolbengeschwindigkeiten mußten die Ansaug- und Ausblasequerschnitte um 20—30 % vergrößert werden. Um Dauerleistungen des Motors zu ermöglichen, mußte eine sehr gute Oelung vorgesehen werden, ja sogar eine Kühlung für das in Umlaufschmierung verwendete Oel wurde nötig. Aus einem großen Oeltank wird das Oel durch eine Pumpe weiterbefördert, deren Hubhöhe regulierbar ist. Da Leistung und Turenzahl des Motors sich mit der mehr oder minder weiten Oeffnung des Vergasers ändert, so ist der die Hubhöhe der Oelpumpe regulierende Exzenter mit dem Stellhebel für den Vergaser verbunden. Die Oelleitungen erfolgen nicht durch besondere Rohre, sondern durch Bohrungen im Zylinderblock usw. Auch der Pumpenzylinder selbst ist in einem Stück mit dem Block gegossen.

Den Vorrichtungen, die eine leichte Bedienung des Wagens ermöglichen, wird bei uns noch viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Aus dem Diagramm 18 ging hervor, daß so ziemlich alle amerikanischen Wagen mit einer elektrischen Licht- und Anlassevorrichtung versehen sind, die im Preis mit einbegriffen ist. Die Bequemlichkeiten leuchten ohne weiteres ein; ein Druck auf einen Knopf setzt den Motor in Bewegung, Das ist eine große Annehmlichkeit für das Anfahren, kann aber auch außerdem noch benutzt werden, um die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu erhöhen. Man kann auf der Fahrt unbesorgt den Motor abstellen, wo man ihn früher leer laufen lassen mußte, nur um ihn im gegebenen Moment zu sofortiger Leistung zur Verfügung zu halten. Auch die Bedienung elektrischer Scheinwerfer ist einfacher, wie die von Azetylenlampen. Das Auslöschen der bei Stadtfahrten nur blendenden Scheinwerfer und das Entzünden beim Eintritt in unbeleuchtete Strecken erfolgt durch einen einfachen Druck auf ein Knöpfchen. Die Schmierung müßte so konstruiert sein, daß lediglich an einer Stelle Oel aufgefüllt wird, und daß dann die Oelung aller Schmierstellen selbsttätig sichergestellt ist. Eine Wiederverwendung des Oels nach Durchgang durch die Schmierstellen (Umlaufschmierung) bleibt erwünscht. Alle sich bewegenden Teile müssen so staubsicher eingekapselt sein, daß eine gründliche Reinigung des Motors nur in großen Zwischenräumen nötig sein muß. Auswechselbare Räder sind ganz selbstverständlich — kurz, alle diejenigen Arbeiten, die Fachkenntnisse verlangen, dürfen auf der Strecke nicht erforderlich werden.

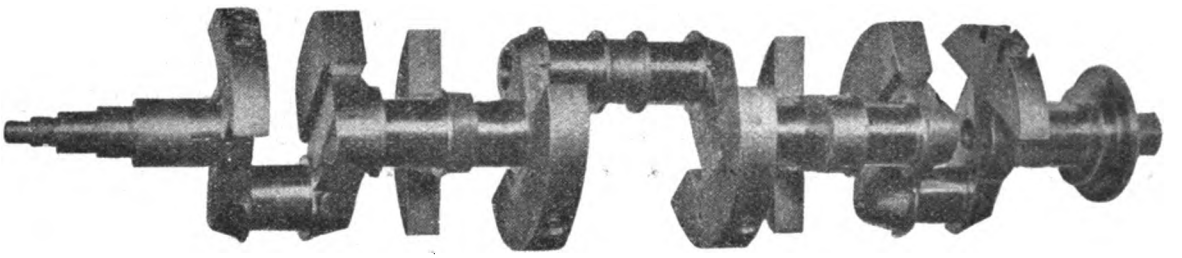


Abb. 21.

Einige Aufmerksamkeit erfordert auch die Behandlung des Kühlers. Pumpendefekte, Undichtwerden und Einfrieren sind unangenehme Zugaben der Wasserkühlung. Die Luftkühlung ist allen diesen Fehlern nicht unterworfen — es ist jedoch leider

Digitized by Google

noch nicht gelungen, eine einwandfreie Luftkühlung für Motoren in der Größe, wie sie für Berufswagen gebraucht werden, zu konstruieren. Trotzdem braucht man die Flinte noch nicht ins Korn werfen. Die Erfolge der M. A. F. sind immerhin beachtenswert.

Zu einer auf die Wirtschaftlichkeit des Wagens zugeschnittenen Konstruktion gehört es auch, daß die zur Verwendung kommenden Materialien und Formen möglichst leicht und einfach zu bearbeiten sind, um an Bearbeitungskosten zu sparen. Hierzu möchte ich nur noch kurz auf die Verwendung von Aluminiumguß für Motoren hinweisen, die aus Frankreich gekommen, neuerdings in Amerika große Beachtung findet. Das Aluminium ist zwar teuer, die Kosten werden aber doppelt und dreifach herausgespart durch die sehr leichte Bearbeitbarkeit des Aluminiums.

Unkosten von Industrie und Handel niedriger halten.

Wenn ich jetzt vorschlage, daß unsere Industrie auf einen Teil der bisher daraufgeschlagenen Generalunkosten und des Verdienstes verzichten möge, so werde ich bestimmt gesteinigt. Es ist aber zu bedenken, daß billigere Wagen einem größeren Käuferkreis zugänglich sind, und daß dann größere Verkäufe, die zur billigen Massenherstellung überleiten könnten, zu erwarten sind. Die ausweislich der Handelsberichte während des Krieges von der Automobilindustrie gemachten Kapitalrücklagen ermöglichen es, daß der, bei Herabsetzung der Verdienste zunächst bis zum Einsetzen des Massenabsatzes zu erwartende Rückschlag ertragen werden kann.

Die Rennen, die zur Entwickelung des Kraftwagenbaues einst manches beitrugen, sind seit Jahren unnötig geworden. Die Rennen verschlangen Unsummen und brachten direkt gar nichts ein, da sie nicht einmal der Konstruktionsentwickelung der Gebrauchswagen unmittelbaren Nutzen brachten. Diese Summen spart die Industrie jetzt. Ein gleichfalls große Summen verschlingendes Gebiet, auf dem jedoch erheblich gespart werden könnte, ist das Reklamewesen. Am packendsten ist die Beschickung von Ausstellungen, die auch für die Folgezeit trotz der erheblichen Unkosten werden stattfinden müssen — die Ausstellungen haben sich immer noch für die meisten Firmen durch Hereinbringen größerer Bestellungen bezahlt gemacht. Mauerreklamen (eine Spezialität der Gummifirmen) und Reklamen in Tageszeitungen sind auch nur von bedingtem Wert. Ich glaube nicht, daß jemals im Leben ein vernünftiger Mensch auf eine Anpreisung in einer Tageszeitung hin sich einen Wagen kaufen wird. Die Unkosten für manche Reklamen sind so drückend, daß an anderer falscher Stelle gespart werden muß. Am besten ist noch die Reklame in Fach- und Vereinszeitschriften, wenn schon eine Reklame überhaupt für nötig gehalten wird. Wozu die vielfach üblichen schönen Bilderbücher mit Beschreibungen der Fabrikanlagen, von denen der Käufer rein gar nichts versteht und für deren Größe ihm jeder Vergleichsmaßstab fehlt? Wozu wird dem Käufer vorgesetzt, in welchem Rennen das betr. Fabrikat gesiegt hat? Er will ja keinen Rennwagen kaufen und so viel weiß er auch schon, daß die Gebrauchswagen der Firma ganz anders gebaut sein müssen, wie die Rennwagen, wenn sie etwas leisten sollen. Ganz überflüssig sind die dicken Hefte mit Empfehlungsschreiben, deren Verfasser man nicht kennt und von denen man doch nie weiß, aus welchen Motiven heraus sie geschrieben wurden. Tadelnde Schreiben werden bestimmt nicht mit veröffentlicht. Alle diese zwecklosen Haufen Papier muß der Käufer doch mitbezahlen und sie werden manchmal zu einem recht wenig Vertrauen erweckenden Zweck benutzt; sie verschleiern den für den Käufer unbedingt wissenswerten Teil des Kataloges. Der Käufer blättert ratlos in dem Katalog herum, liest diese und jene interessante Schilderung, sieht sich die schönen Bildchen an und wird so allmählich hinweggetäuscht über das, was er eigentlich dem Katalog entnehmen wollte nämlich Leistung und Preis. Gibt es doch Kataloge, die von vorn bis hinten nicht eine einzige wissenswerte Zahl enthalten! Für diese Kataloge halten die Firmen dann ein Ergänzungsblatt bereit, auf dem alle erforderlichen Abmessungen, Preise und mitgegebenen Teile kurz angeführt sind. Dieses schon viel mehr sagende Blatt wird nicht immer gleich, sondern erst auf besonderes Verlangen herausgerückt. Auch dann weiß man noch immer nicht gleich genau, was der fahrbereite Wagen kostet. Kataloge mit der Angabe der Preise für Ersatzteile, wie sie in Amerika ganz selbstverständlich sind, fehlen noch völlig. Einige wenige Firmen*) haben sich wenigstens schon dazu aufgeschwungen, Kataloge für Ersatzteile überhaupt herauszubringen, leider jedoch noch durchweg ohne Preisangaben. Diese Kataloge können also nur verwandt werden, um Irrtümer bei Bestellungen zu vermeiden, da nur die Nummer des Teiles und Wagens genannt zu werden braucht ohne nähere Bezeichnung.

Noch einmal muß ich auch in diesem Kapitel Ford rühmend erwähnen. Ford macht überhaupt keine Reklame. Es gibt nur ein recht schlechtes und künstlerisch unschönes Klichée eine Fordwagens, das mit einigen ganz wenigen Worten den Fordwagen nennt. Selbst diese bescheidene Reklame ist jetzt kaum noch in einer Zeitschrift zu finden. Der Ersatzteilekatalog ist jedoch mustergültig klar und der kleine Hauptkatalog enthält auf einigen Seiten gedrängt einige Angaben, die man von Anfang bis zum Ende mit Interesse liest.

Vom Automobilhandel hält Ford nun schon garnichts. Für ganz Europa gab es nur eine Generalvertretung in Paris von der die Vertretungen in den anderen Landeshauptstädten in gewisser Weise abhingen. Jetzt hat Ford alle seine Spezialvertretungen auch in Amerika völlig abgeschafft. Er nennt offen seinen Preis ab Fabrik, wie ihn unsere Industrie mit Rücksicht auf ihre Handelsvertreter niemals nennen darf. Ford will, daß sein Wagen ebenso wie Benzin, Oel oder Gummi bei jedem Autohändler, Garagen- und Werkstättensesitzer gekauft werden kann.

Verbilligung des Kraftwagenbetriebes.

Das Teuerste beim ganzen Betrieb ist das Halten eines sachverständigen Fahrers. Wenn die Einrichtungen des Wagens auf ein Selbstfahren des Besitzers zugeschnitten sind, dann ist das Fahren kein Kunststück und auch keine Anstrengung. Das Halten eines Berufsfahrers für einen Wagen ist nur rentabel, wenn sich die Kosten auf eine genügende Kilometerzahl verteilen. Je mehr Zeit statt zu fahren verwartet werden muß, desto höher stellen sich die Kilometerkosten für den Fahrer. Die Hauptausnutzung des Sachverständnisses eines Fahrers ist nicht beim Fahren zu suchen, sondern bei der Instandhaltung des Wagens. Auch selbst das Wagenreinigen kann noch durch jede dazu angelernte Person erfolgen. Das Herausnehmen von Teilen behufs Reinigung oder Instandsetzung, das Einstellen oder Nachziehen beweglicher Teile, das Nachsehen von Kühler, Rohr- und Kabelleitungen, Magnetapparaten mit Kontakten, Vergasern usw. erfordert

*) Gut ausgeführt ist der Ersatzteile-Katalog von Audi.

Digitized by Google

jedoch Sachkenntnis. Auf dieses periodische Nachsehen des Wagens darf unter keinen Umständen verzichtet werden; das Versagen einer Oelleitung, ein geringes Lockern eines beweglichen Teiles kann ein Unbrauchbarwerden eines teuren Teiles nach sich ziehen, wenn nicht gar zu einem Unglück führen. Wenn der Besitzer also nicht die Sachkenntnis oder die Zeit zum Nachsehen hat, so muß er sich jemanden dazu annehmen. Dieses gründliche Nachsehen brauchte nur in gewissen regelmäßigen Zeiträumen zu erfolgen.

In allen größeren Städten findet man zu diesem Zweck eingerichtete Garagen, die nicht nur für Unterbringung des Wagens, sondern auch für regelmäßige Abölung und Nachsehen von Wagen eingerichtet sind. Je mehr Selbstfahrer aufkommen, desto größer wird das Bedürfnis nach solchen Anstalten werden. Für die kleinen Städte und das Land wäre eine regelmäßige Revision des Wagens im Abonnement in der Art denkbar, daß ein Monteur mit einer Hilfskraft (Lehrjungen) mit einem billigen Kraftwagen in regelmäßiger Tour von einem zum anderen Abonnenten fährt. Der Wagen des Monteurs könnte eine kleine vom Motor getriebene Werkstattseinrichtung enthalten, die ein Abdrehen, Einschleifen, Bohren usw. ermöglichte. Ein kleines Schmiedefeuer und eine Einrichtung zum autogenen Schweissen, *) sowie eine Auswahl von Bolzen, Muttern, Nieten und Ersatzteilen müßte der Wagen gleichfalls mitnehmen. Wird bei dem Nachsehen ein größerer Fehler festgestellt, der etwa das Auswechseln eines ganzen aus der Fabrik zu bestellenden Teiles nötig macht, so wird dieser Teil bestellt und beim nächsten abonnementsmäßigen Nachsehen eingesetzt. Dieser nur in großen Umrissen entworfene Gedanke einer fliegenden Montagewerkstatt müßte meines Erachtens bei richtigem Ausbau rentabel sein; auf alle Fälle wäre er für die Selbstfahrer segensreich.

Amerika, das Land des Automassenbetriebs, hat Institute für eine Schnellreinigung hervorgebracht. Der zu reinigende Wagen fährt zu einem Tor hinein und wird sofort mit Preßluft, Wasser-, Petroleum- usw. Spritzen, mit rotierenden Bürsten und Schwabbeln nach einem bestimmten System in mehreren Stationen, deren jede Spezialarbeiter hat, gereinigt, nachgesehen, mit Oel, Fett, Brennstoff, neuem Gummi nach Bedarf versehen und steht in einer halben Stunde etwa seinem Besitzer wieder zur Verfügung. Der Besitzer findet inzwischen in einem Wartezimmer Unterhaltung, falls er nicht anderweite Besorgungen vorhat. Auch dieser Gedanke ist gut, jedoch nur bei großer Frequenz in einer großen Stadt durchzuführen.

Gummi.

Die zweite Hauptrolle bei den Betriebskosten spielt der Gummi. Es ist leider bisher nicht möglich geworden, einen guten Ersatz für Gummi zu finden. Die Federräder bleiben ein Kriegsbehelf, da sie nicht um die Fehler herumkommen, die ich in meiner Betrachtung über Wagenabfederungen („Automobil-Rundschau" Heft 23/24 1915 bis 1/8 1916) feststellen mußte. Eine Verbilligung der Gummibereifung ist dadurch zu erhoffen, daß man sich auf einige ganz wenige Normalien einigt und dadurch den Fabriken die unnötigen Kosten für die Herstellung so vieler überflüssiger Dimensionen abnimmt. Die kleinen Unterschiede in den Reifengrößen sind zum Teil auf Modeanschauungen zurückzuführen, da der Konstrukteur die Uebersetzung des Wagens an anderen Stellen billiger ändern kann wie gerade an der Bereifung.

Große Gummiersparnisse lassen sich durch eine verständige Reifenbehandlung erzielen. Der Reifentod erfolgt zwar zum größeren Teil durch mechanische Verletzungen und normale Abnutzung. Ein Drittel aller Decken geht jedoch durch Fahr- und Behandlungsfehler kaput, vor allen Dingen durch ein Fahren mit ungenügend aufgepumpten Reifen. Von Schläuchen gehen gar über die Hälfte*) durch Montagefehler darauf, ein Drittel allein durch Einklemmen! Es liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit, auf das Wie der Reifenbehandlung einzugehen. Einige goldene Regeln mögen jedoch hier aus der Praxis angeführt werden:

1. Die sorgfältig aufgezogenen Reifen müssen genau auf den im Preisverzeichnis der liefernden Gummifirma genannten Druck aufgepumpt und auf ihm erhalten werden. Zu beachten ist vor allen Dingen die Vorschrift, daß die Vorderräder um $^1/_2$ Atm. weniger aufzupumpen sind. Ferner darf man alte Reifen auch nicht mehr ganz aufpumpen, sobald man befürchten muß, daß die tragenden Leinwandschichten schon altersschwach sind. Die Arbeit und trotz aller Vorsicht doch immer etwas eindringende Feuchtigkeit läßt die Fäden verrotten. Fahren mit etwas geringerem Druck hält diese Reifengreise manchmal noch etwas am Leben. Bei glatten Straßen halte man sich möglichst an die obere zulässige Grenze des Aufpumpdruckes, bei sehr holprigen Straßen ist es jedoch von Vorteil, auf etwas weicheren Reifen zu fahren.
2. Sanft anfahren! Der Reifen ist nicht imstande, mit einem Ruck die ganzen 20 PS. des Motors aufzunehmen und auf die Straße zu bringen. Plötzliches Hineinschmeißen der Kuppelung reißt dem Reifen das Fell über die Ohren. Ganz ähnlich, nur in umgekehrter Richtung, wirkt hartes Bremsen. Ja, das Bremsen ist noch viel schlimmer wie das harte Anfahren, denn ein blockiertes Rad schleift auf einer einzigen Stelle seines Umfanges, und es ist schon vorgekommen, daß ganz neue Reifen an dieser Stelle bis auf die Leinwandschichten durchgeschliffen worden sind. Hier könnten auch die Automobilkonstrukteure etwas helfen und zwischen Motor und Hinterrad ein elastisches Zwischenmittel einschalten. Hartes Anfahren, mit dem bei Laienbedienung nun einmal zu rechnen ist, wäre dann etwas weniger verderblich. Leider geschieht aber auf diesem Gebiete bisher nichts.
3. Fahrt Kurven langsam! Ohne auf die Gründe dieser Regel hier näher einzugehen, möchte ich die erfahrenen Fahrer darauf aufmerksam machen, daß ihnen die Reifen meistenteils kurz nach einer Kurve zu Bruch gehen. Stimmt's?
4. Ueber losen Schotter den Motor nicht ziehen lassen! Ein Hinüberrollen über Schotter können die Reifen leidlich vertragen, sobald man aber die Hinterräder ziehen läßt, wollen sich die spitzen Schottersteine natürlich in den Gummi hineinbohren. Rollenlassen des Wagens bei jeder passenden Gelegenheit ist überhaupt sehr zu empfehlen. Es werden hierbei die Reifen geschont und die dem Wagen einmal eingepumpte lebendige Kraft wird ausgenutzt. Sieht man weithin eine geschlossene Eisenbahnschranke — auskuppeln rollen lassen! Man muß doch noch an der Schranke voraussichtlich ein Weilchen stehen bleiben. Will man während der Fahrt aus irgend einem Grunde lediglich anhalten, so empfiehlt sich dasselbe Verfahren.

*) Die Mitführung einer Sauerstoffflasche gibt gleichzeitig die Möglichkeit, den Motor in kurzer Zeit mittels Sauerstoff von der angesetzten Oelkohle zu befreien.

*) Nach statistischen Erhebungen der Continentalwerke 56 %.

Digitized by Google

Durch sorgfältige Beachtung dieser 4 goldenen Regeln kann man sehr viel sparen. Wie ich meinen geschätzten Lesern in der Nummer 11 des Jahrganges 1914 der „Automobilrundschau" bereits schilderte, habe ich im Mai 1914 einen Autobummel nach Meran auf alten Reifen ausgeführt und bin dabei über 2535 km auf den Gummi strapazierenden Wegen ziemlich hintereinander gefahren ohne den geringsten Reifendefekt, ja selbst kaum ein Nachpumpen der Reifen war erforderlich — die 4 goldenen Regeln!

Auch in der Behandlung der Reservereifen werden schwere Fehler gemacht. Grundfalsch ist es, wie man es so oft sieht, wenn die Reservereifen ohne Hülle einfach auf das Trittbrett geschnallt werden. Wasser, Licht und mechanische Verletzung sind der Reifen Tod. Wasser läßt die Leinwand faulen. Auf der Innenseite der Reifen liegt die Leinwand aber ziemlich bloß. Licht und Luft zersetzt den Gummi und macht ihn hart und brüchig, und schließlich scheuern sich schlecht oder falsch befestigte Reservereifen bald durch. Eine wasser- und lichtdichte nicht scheuernde Hülle ist daher sehr wichtig für die Gesundheit der Reservereifen

Brennstoffe.

Nicht so einschneidend wie die Gummifrage, aber immerhin recht beachtlich ist die Brennstofffrage. Der Motor muß den billigsten Brennstoff verdauen können, selbsverständlich muß er Benzin, Benzol und Spiritus gleich gut fressen können. Er braucht dazu allerdings schon ein so vorzügliches Gebiß, wie es die modernen Bremsluftvergaser (Pallas, Zenith u. a. m.) darstellen. Je nach Preislage und Beschaffungsmöglichkeit wird der eine oder andere Brennstoff herankommen. Ueber Brennstoffe sind die Leser dieses Blattes ja gerade am allerbesten unterrichtet Dank der trefflichen Arbeiten unseres unermüdlichen Vorstandsmitgliedes Herrn Dr. Dieterich-Helfenberg. Ueber die mit Benzolspiritus oder gar Benzolpetrolspiritus zu erreichenden Resultate, andererseits unterrichtet uns unser geschätztes Mitglied Freiherr v. Löw auf das Beste. Dennoch ist die Reihe der möglichen Brennstoffe nicht erschöpft. Da bietet z. B. das Naphtalin noch zu billigen Preisen seine Kräfte an. Leider können unsere Vergaser jedoch mit Naphtalin, so vorteilhaft es wäre, noch nicht fertig werden. Konstrukteure heraus! Was bei ortsfesten Motoren möglich wird, muß auch für den Automobilmotor verwendbar gemacht werden können. Man muß viel verlangen, um wenigstens etwas zu erreichen und so wollen wir einen Naphtalin, Schweröl, ja selbst Kohlenstaub fressenden Vergaser verlangen, um wenigstens etwas davon zu erreichen.

Einstellraum.

Die Miete für den Einstellraum belastet das Konto in unangenehmer Weise, besonders in der engen Großstadt. Monatsmieten von 50—60 M. sind nicht selten und 30 M. wird wohl mindestens gezahlt. Wer freier wohnt, womöglich auf dem Lande, hat allerdings kaum Unkosten für den Einstellraum, doch darf hier nicht übersehen werden, welchen Anforderungen ein Einstellraum unbedingt entsprechen muß: er muß feuersicher, einbruchsicher und wettersicher sein. Unter Wettersicherheit ist hierbei nicht nur Schutz gegen Niederschläge, Staub und Wind zu verstehen, sondern auch Schutz gegen die strahlende Sonnenhitze und gegen Kälte, sowie gegen eine übermäßige Ansammlung von Luftfeuchtigkeit im Einstellraum — kurzum, Ventilation und Heizung ist zu verlangen. Wer nicht die Zeit und Möglichkeit hat, den Einstellraum zu heizen und auch nicht jedesmal das Kühlwasser ablassen will, muß sich einen luftgekühlten Motor anschaffen, der zwar aus dem Brennstoff nicht soviel herausholt, wie sein wassergekühlter Bruder, der aber dafür ein viel rauherer, gegen Temperaturen unempfindlicher Geselle ist. Das dicke Tuch, das sich der „Wassergekühlte" im strengen Winter um den Hals — wollte sagen um den Kühler — wickeln muß, zeigt jedem Laien, wo die schwache, anfällige Stelle des Wassergekühlten zu suchen ist. Wenig bekannt sind bei uns die transportablen Garagen, wie sie in der Heimat des Massenautos, in Amerika, schon von 50 Dollars an zu haben sind. Es wäre denkbar, daß auch hier eine solche transportable Einstellhalle, auf irgend einem Bauplatz oder in einer Hofecke aufgestellt, eine billigere Unterbringung des Wagens ermöglichte. Wenn Reinigung und Instandsetzung des Autos außerhalb des Einstellraumes erfolgt, dann braucht eine solche transportable Garage kaum größer wie eine mit einer Tür versehene Versendungskiste zu sein.

Vereinshülfe.

Ganz unentbehrlich ist für Besitzer von Berufswagen die Hülfe eines Vereins.

Der Verein muß geeignet sein, dem Kraftwagenbesitzer alle Arbeiten, die besonderes Sachverständnis oder Zeit erfordern, abzunehmen.

Der Verein soll beim Ankauf eines Wagens ein unparteiischer Berater sein. Er muß in steter Fühlung mit der Industrie bleiben, um für jedes Mitglied den richtigen Wagen vorschlagen zu können. Die Industrie hat daher guten Grund, sich gleichfalls den Vereinen, die derartige Ziele verfolgen, anzuschließen und sie über ihre Konstruktionen auf dem Laufenden zu erhalten; eine bessere und vor allem billigere Reklame gibt es für sie nicht, da die Vereine lediglich einen Zusammenschluß von Mitgliedern zur Wahrung ihrer gesamten wirtschaftlichen Interessen bilden und somit jeglichen Gewinn an Wagenkäufen, wie es z. B. der M. M.-V. auch tut, weit von sich weisen müssen. Fabriken, die Massenartikel erzeugen, können nicht ohne Zwischenhandel (Groß- und Kleinhandel) auskommen. Ein Automobil wird seinem Zweck und Preis nach jedoch niemals ein derartiger Massenartikel, selbst wenn es in Jahresauflagen von einer halben Million hergestellt wird, wie bei Ford. Wie Ford übrigens über den Zwischenhandel denkt, habe ich bereits erörtert; er schafft alle seine Handelsfilialen einfach ab. Jeder Mensch in Amerika weiß genau, was ein Fordwagen ab Fabrik kostet, ein Zustand, von dem wir leider noch weit entfernt sind. Darum müssen sich die Käufer und Käufergruppen fest zu Vereinen zusammenschließen, die nach den genannten Grundsätzen arbeiten. Völlig unparteiisch dem Fabrikanten, wie den Käufern gegenüber soll der Verein sein, eine solide Brücke zwischen beiden. Klubs sind für solche Arbeit nicht geschaffen. Die Hauptaufgabe der Klubs besteht in sportlichem und geselligem Zusammenschluß seiner Mitglieder, sowie in einem gewissen repräsentativen Auftreten nach Außen hin. Diese Ziele erfordern natürlich große Mittel, und wer sich selbst auf diesen Gebieten betätigen will, muß auch noch Zeit und Lust dazu haben, — kurzum Klubs und Vereine kollidieren in ihren Zielen durchaus nicht mit einander, was ja auch schon dadurch erwiesen ist, daß viele Kraftwagenbesitzer sowohl einem Club, außerdem aber noch einem wirtschaftlichen Verein angehören.

Die aus den Beratungen bei Ein- und Verkauf und aus unparteiischen Abnahmen gekaufter Wagen bei den Vereinen entstehende Arbeit wird nach dem Kriege eine sehr große sein.

Digitized by Google

Die Vereine müssen aber noch viel mehr leisten. Sie sollen ihren Mitgliedern alles abnehmen, was Sachverständnis und Zeit kostet. Vertrauensvoll müssen sich die Mitglieder auf die von den Vereinen abgeschlossenen Begünstigungsverträge mit großen Versicherungsgesellschaften verlassen können. Bei entstehenden Meinungsverschiedenheiten bei Schadensfällen soll der Verein die entscheidende unparteiische Instanz sein. Rechtsschutz, Interessenvertretung gegenüber den Behörden sind weitere Aufgaben der Vereine. Wenig Zeit kann der Besitzer eines Berufswagens auf das Verfolgen technischer Neuheiten verwenden. Hier muß der Verein durch kritische allgemeinverständliche Berichte in der Vereinszeitschrift helfen und auf Anfrage über alle technischen, rechtlichen usw. Fragen Auskunft geben können. Ich brauche hier wohl kaum hinzufügen, daß der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein diesen Aufgaben in hervorragendem Maße gerecht wird.

Hand in Hand mit der Neuorientierung des Kraftfahrwesens nach dem Kriege wird eine Umwertung der Straßen gehen müssen. Hierüber zu berichten behalte ich mir für die Folge vor.

Verwendbarkeit Kriegsbeschädigter als Kraftfaher.

Von Dipl.-Ing. Freiherr v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Techn. Hochschule Darmstadt.

Bei der Beantwortung Ihrer unter dem 17. Februar 1917 an mich gerichteten Frage muß ich mich zunächst etwas eingehender mit der Frage der Eignung normaler Personen überhaupt für die Führung von Kraftwagen beschäftigen, und zwar aus dem Grunde, weil auch bei scheinbar ganz normalen Personen sich unter Umständen Eigenschaften zeigen, die sie m. E. zur Führung eines Kraftfahrzeugs weit weniger geeignet machen, als die in Ihrem Schreiben vom 17. ds. Mts. aufgeführten Kriegsbeschädigungen. Ich habe im Laufe von 18 Jahren ungefähr 30 Personen in der Führung von Kraftfahrzeugen ausgebildet. Es waren sämtlich Personen, die mir entweder schon vor dem Unterricht näher standen, oder die ich während eines längeren Unterrichts so kennen lernte, daß ich bei dem Unterricht ihren besonderen Fähigkeiten und Schwächen gut Rechnung tragen konnte. — Die heute vielfach übliche Ausbildung eines Herrenfahrers in ungefähr 10 Tagen und die eines Berufsfahrers in 1 Monat, sowie die Prüfung von 1 Stunde halte ich für unzulänglich. Dies mußte bei der schnellen Entwicklung des Kraftfahrwesens als ein vorläufiger Notbehelf in Kauf genommen werden.

Ich will zunächst einige meiner beachtenswerten Erlebnisse mit Kraftfahrlehrlingen erzählen.

Ein Ingenieur, der viel mit mir an Kraftwagen gearbeitet hat und alle Teile der Maschine bis ins Genaueste kannte, konnte bei zahlreichen Versuchen die Führung eines Kraftwagens nicht erlernen. Trotzdem er ganz genau wußte, in welcher Weise die Reihenfolge der Handhabungen (allerdings bei dem alten im Jahre 1898 gebauten Wagen recht viele) zu machen waren, trotzdem er es hunderte von Malen gesehen hat, Jahre hindurch mit mir gefahren ist, konnte er selbst die Reihenfolge nicht richtig durchführen. Was er sich zweifellos in seinem Gehirn richtig vorstellte, wurde von den Gliedern meist in falscher Reihenfolge ausgeführt, und dadurch der Wagen erheblich gefährdet.

Wie dieser Ingenieur, so wußte auch ein Jurist, der ebenfalls Jahre hindurch mit mir zusammen gefahren ist, alles ganz genau, was zur Führung des Kraftwagens gehört. Während aber der stark nervöse Ingenieur alles zu schnell und dabei verkehrt machte, so traten bei dem Juristen durch irgend etwas, was ihm unwillkommen war und zu Gefahren führen konnte, Lähmungserscheinungen auf. Er ließ die bereits erkannte Gefahr immer näher kommen, kämpfte innerlich offenbar stark mit der Frage, was zu tun sei (obwohl er es zweifellos wußte), handelte dann stets erst im letzten Augenblick und zwar immer verkehrt. Drei ganz ähnliche Fälle sind mir noch in bester Erinnerung. Im ersten Fall näherte sich der Wagen langsam der Bordschwelle. Trotzdem dieser Fahrlehrling schon unzählige Male das Richtige (eine kleine Drehung am Steuerhandrad) gemacht hatte, tat er seltsamerweise nichts, es wäre noch lange Zeit gewesen, diese Handraddrehung auszuführen, die Geschwindigkeit des Wagens war sehr gering, aber der Fahrlehrling tat nichts bis zum letzten Augenblick, wo er plötzlich verkehrt herumdrehte, dadurch das Vorderrad auf die Bordschwelle stieg und die Handkurbel mitten wider einen dicken Baumstamm stieß. Der zweite Fall ereignete sich genau in derselben Weise, nur auf einer Landstraße und der Wagen fuhr anstatt mitten wider einen Baumstamm, auf einen hohen Schotterhaufen. Meist hat dieser Fahrlehrling das Lenken und die ganze Führung des Kraftwagens einwandsfrei gemacht, jedoch traten in diesen beiden Fällen offenbar Zweifel bei ihm auf, ob er rechtsherum oder linksherum drehen mußte; während der Ueberlegung handelte er nicht und schließlich unmittelbar vor der Gefahr verkehrt. Meiner Sorge, ob sich solche Täuschungen wohl im Laufe der Zeit bei immer größerer Uebung verlieren würden, hat mich dieser sehr eifrige Lehrling sehr bald enthoben. Da ich zu wenig Zeit hatte, ging er in eine unserer bekanntesten Fahrschulen und erzählte mir täglich von seinen großen, immer vorzüglich verlaufenen Fahrten. Dabei stand einmal einer meiner Wagen gerade abfahrtsbereit, und er bat mich, mir doch einmal zeigen zu dürfen, wie sicher er jetzt führe. Wir bestiegen den Wagen, fuhren noch keine 10 m weit, da trat bei ihm wieder diese Starre auf, wir näherten uns langsam meiner Gartenlaube, kurz davon drehte er verkehrt am Steuerrad und der rechte Längsträger des Wagens zerknickte einen Pfosten der Gartenlaube. Wenige Tage darauf erhielt er seinen Führerschein und als er zum ersten Male seinen eigenen Wagen fuhr, lenkte er ihn nach einer einwandfreien schnellen Fahrt von ungefähr 150 km eine hohe Böschung hinab in eine Wiese, angeblich weil er die zu benutzende Straßenabzweigung erst spät gesehen habe und der Begleitmann der Fabrik ihn dadurch irre gemacht habe, weil er ihm ins Handrad gegriffen habe. Zweifellos liegt auch hier wieder die Verwechslung der Rechts- und Linksdrehung vor, denn der Begleitmann sagte mir später, (ich selbst war bei der Fahrt nicht dabei), daß der beabsichtigte Weg nach links abzweigte, während der Wagen rechts die Böschung hinunterfuhr.

Solche Fahrer halte ich für die gefährlichsten. Sie machen hundertmal das Richtige, und dann plötzlich infolge einer unerklärlichen Täuschung etwas Falsches, das sehr gefährlich werden kann. Zweifel darüber, ob am Steuerrad rechts- oder linksherum gedreht werden muß, dürfen bei einem geübten Fahrer nicht vorkommen. Er muß solche Drehungen rein instinktiv machen. Wenn ein Wagen auf gerader Straße von einem guten Fahrer gelenkt wird, so ist die Spur scheinbar kerzengerade. In Wirklichkeit aber übt der Fahrer unzählige kleine Zug- und Druck-

Digitized by Google

bewegungen mit einer Hand am Steuerrad aus. Diese kleinen Korrekturbewegungen sind so gering, daß sie dem Fahrer gar nicht zum Bewußtsein kommen; er macht sie rein instinktiv und richtet dadurch fortwährend den Wagen von neuem in die beabsichtigte Fahrrichtung. Ein außerordentlich empfindlicher und gut geübter Gefühlssinn ist hierfür Voraussetzung. Auf ihn werden wir noch zurückkommen. Geht die Steuerung schwer, sodaß der Fahrer die Korrekturbewegungen nicht rasch genug machen kann, so fährt der Wagen in Schlangenlinien, die sehr gefährlich werden können (zu vergl. S. 57—61 meiner Broschüre über Forderungen bei dem Bau und der Ausrüstung von Kraftwagen, in Kreidels Verlag zu Wiesbaden erschienen). Hören diese Korrekturbewegungen seitens des Führers auf (Tod des Fahrers, Bruch der Lenkstange usw.), so fährt der Wagen nach ein paar hundert Metern in den Graben, obwohl die Steuerung jedes Kraftwagens von selbst das Streben hat, den Kraftwagen in der geraden Richtung weiterzuleiten (es sei denn, daß ein ungewöhnliches Hindernis ein Vorderrad trifft). Man kann den Wagen nicht wie ein Geschoß so richten, daß er weite Strecken in einer beabsichtigten Richtung sich bewegt. — Der Fahrer muß durch sein gut geübtes Gefühl sofort empfinden, wann der Wagen nach rechts oder links abweichen will, und er muß diesem Abweichen rein instinktiv ohne jede Ueberlegung durch einen kleinen Zug oder Druck am Steuerrad vorbeugen. Dann sieht bei einem guten Fahrer und guten Wagen die Spur kilometerlang schnurgerade aus.

Es ist geradezu wunderbar, mit welcher Genauigkeit solche instinktmäßigen, unbewußten Bewegungen und Handlungen vorgenommen werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist folgendes: Ich fuhr mehr als 10 mal genau von der gleichen Stelle ab (zwecks Brennstoffverbrauchsmessung). Die Hinterachse stand bei der Abfahrt stets an einem Kilometerstein. Nach etwa der 5. Fahrt machte mich mein Begleitmann darauf aufmerksam, daß man an den Gleitschutzspuren sehen konnte, daß das Umschalten der Uebersetzungen immer fast auf den Zentimeter genau an derselben Stelle erfolgt war. Auch später habe ich noch öfters dasselbe beobachtet. Unbewußt habe ich immer genau das Gleiche gemacht. Wollte ich aber am Tachometer oder an der Spur der vorhergehenden Fahrt beobachten, wann ich eigentlich umschaltete, so erfolgte stets eine große Abweichung.

Um auch den Fahrlehrlingen ein solches möglichst instinktives Handeln (ohne besondere Erwägung und Willensentschluß, ohne Zaudern) beizubringen, habe ich sie in der Regel die Handgriffe erst einige Zeit nur einzeln (nicht mehrere gleichzeitig) machen lassen, bis sie sie rein reflektorisch machten. Das soll heißen, daß sie sofort ganz unbeabsichtigt, überlegungslos das Richtige machten. Z. B. lasse ich bei Fahrten auf belebten Straßen zunächst einmal den Fahrlehrling einige Stunden nur steuern und bediene selbst die Bremsen, Kuppelung u. a. Dann zur Erlernung des sanften Anlegens der Kuppelung und zur richtigen Bedienung des Wechselhebels lasse ich den Fahrlehrling einige Zeit stets nur 3 m vor und 3 m zurückfahren, lediglich durch Gebrauch der Kuppelung und des Wechselhebels unter Ausschluß von Benutzung der Bremsen, der Gas- und Zündverstellung und jeglichem anderen. Nachdem ich das Jahre hindurch so gehandhabt habe, freute ich mich, in dem Buch von Hirth*) zu lesen, daß er seine Fliegerlehrlinge in derselben Weise ausbildet.

Dieses — ich möchte sagen — „reflektorische“ Handeln bei der Führung eines Kraftwagens halte ich für das Wichtigste und daher die Personen, bei denen solche reflektorische Uebertragungen am besten funktionieren, für die besten Kraftwagenführer. „Reflektores“ Handeln ist ja hier neurologisch nicht ganz richtig. Aber es ist wohl verständlich, was ich damit sagen will. Wie der Mensch, der mit der Hand einen heißen Gegenstand berührt, sie ohne Erwägung sofort zurückzieht, so muß der Kraftwagenführer bei einem Hindernis, das er sieht oder hört, (von hinten kommender Wagen) sofort ohne Ueberlegung das Richtige machen.

Zu diesem raschen „reflektorischen“ Handeln ist es für einen Kraftfahrer von größter Wichtigkeit, daß seine Sinne höchst empfindlich sind, diese Empfindung sofort nach dem Gehirn geleitet wird, und von dort aus ebenso möglichst schnell die Glieder zur Tätigkeit angerufen werden. Es kommt dabei weniger auf möglichst scharfes Sehen als auf die Fähigkeit an, alles wahrzunehmen, was sich im Gesichtsfeld abspielt.

Wenn der Mensch sein Auge auf einen Punkt richtet, so sieht er auch noch, was sich in einem großen Umkreis um diesen Punkt ereignet. Und es ist nun für den Kraftfahrer von größerer Wichtigkeit, daß er alles das, was in seinem Gesichtskreis vorgeht, sofort wahrnimmt, als daß er gerade den Punkt, den er betrachtet, mit besonderer Schärfe erkennt. Dieses Wahrnehmungsvermögen ist bei den Menschen ganz außerordentlich verschieden; es läßt sich nicht nach Snelleneinheiten bestimmen. Der Fahrer richtet seinen Blick in der Regel geradeaus, er muß aber auch sofort wahrnehmen, wenn aus einer Querstraße von links oder rechts gefahrbringend ein Hindernis sich nähert, und er muß auch erkennen, ob am Amaturenbrett der Maschine ein Manometer eine Störung anzeigt, oder ein Tropföler versagt u. a. Alles dies darf ihn nicht besonders in Anspruch nehmen, es darf nicht seine Aufmerksamkeit und sein Auge abziehen von dem wichtigsten Beobachtungsfeld — von der vor ihm liegenden Straße. Auch ein fortwährendes nervöses Herumgucken ist verkehrt. Er muß unwillkürlich wahrnehmen, wenn irgend etwas in seinem Gesichtsfeld sich ereignet, was eine Störung anzeigt. Z. B.: Ich machte eine achttägige Autotour, alles ging ungewöhnlich glatt Meine Freunde und ich waren stets sehr vergnügt. Und da ich wußte, daß die Brennstoffdruckleitung vorzüglich arbeitete, habe ich während dieser 8 Tage niemals mit Bewußtsein das Druckmanometer beobachtet. Plötzlich am 9. Tage sehe ich, daß das Manometer zu fallen anfängt. Ich hielt sofort still und stellte fest, daß sich ein Entlüftungshahn am Brennstoffbehälter geöffnet hatte, und der Wagen alsbald stehen geblieben wäre.

Wie der Fahrer alles unerwartete, was sich an irgend einer Stelle seines Gesichtsfeldes ereignet, sofort wahrnehmen muß, so muß er auch hören, wenn zu den unzähligen Geräuschen, die der Kraftwagen macht, ein neues kommt, das vielleicht dem Bruch eines wichtigen Organs vorausgeht.

Auch der Geruchsinn ist wichtig. Mir sind Fälle bekannt, wo der Fahrer nach langer schneller Fahrt plötzlich hielt und sagte: „Es riecht so eigentümlich.“ Und das Aufdecken der Motorhaube ergab, daß die Gummi-Isolation an allen vier Zündkerzenkabeln lichterloh brannte. Wäre die Fahrt nur noch wenige Minuten fortgesetzt worden, so wären sämtliche Kabel unbrauchbar geworden. Daß der Fahrer während der Fahrt riecht, wenn die Brennstoffleitung undicht geworden ist, oder ein Schwimmer überläuft, habe ich sehr oft erlebt. Früher wurden oft Erfindungen angeboten, die aus einem Warnungssignal bestanden, das dem Fahrer anzeigen sollte, wenn ein Luftreif sich entleert hat. Ich habe dabei stets gesagt, wer so wenig Gefühl hat, daß er nicht

*) 20000 km im Luftmeer. Verlag Braunbeck.

Digitized by Google

merkt, wenn ein Pneu leer geworden ist, der soll die Führung eines Kraftwagens lieber unterlassen. Die Wichtigkeit eines hochempfindlichen Gefühlssinns haben wir uns schon bei dem guten Steuern des Kraftwagens vergegenwärtigt, und zwar handelt es sich dabei wohl nicht lediglich um das Gefühl in den Fingerspitzen, das dem Fahrer die allergeringsten Neigungen des Wagens nach rechts oder links zu laufen anzeigt, sondern wohl auch um den Sinn der den Menschen Drehungen seiner ganzen Lage mit der Umgebung wahrnehmen läßt. Und schließlich ist es wohl auch eine Art Gefühlssinn, der den Menschen seine Ermüdung wahrnehmen und seine Kräfte richtig einschätzen läßt. Ein gut geübter Fahrer traut sich im allgemeinen nicht mehr zu, als er wirklich leisten kann. Hierdurch wird großen Gefahren vorgebeugt. Vielleicht ist dies eine unbewusste Aeußerung des Selbsterhaltungstriebes, denn kein Lebewesen begibt sich von selbst in Gefahren, in denen es notwendiger Weise zu Grunde geht. — Andererseits wird es zweifellos auch Menschen geben, die unter den Reizen, die das schnelle Fahren auf sie ausübt, leichtsinnig werden, so daß sie sich und ihre Mitfahrer in hohem Grade gefährden. Es ist natürlich, daß der Mensch in freudiger Anregung schneller fährt als gewöhnlich, daß er dabei eine Art Lust in sich fühlt, alle Gliederbewegungen schneller und lebhafter zu machen. Auch wenn bei einer solchen freudigen Anregung der Alkoholgenuss mitgewirkt hat, so ist das schnellere Fahren bei einem richtigen Führer vollkommen gefahrlos und zwar wohl aus folgendem Grund: Natürlich ist die spätere Folge der Lebhaftigkeit eine größere Ermüdung, die sich nach kürzerer oder längerer Zeit einstellt. Das eigentümliche und interessante ist nun, daß bei dem richtigen Fahrer auch ganz instinktiv die Fahrgeschwindigkeit mit zunehmender Ermüdung abnimmt, und zwar nicht so, daß das Tachometer etwa dauernd einen gewissen Wert anzeigt, sondern wie es die Kurven, Straßenkreuzungen, Ortschaften u. a. erfordern. Fährt z. B. ein Fahrer normalerweise auf einer gewissen geraden Straße mit 60 km/St., an der und der Kurve mit 40 und in einer sehr engen Ortschaft mit 15 km/St., so steigern sich die Geschwindigkeiten bei freudiger Anregung vielleicht auf 100 in den Graden, 70 km/St. in der Kurve und 20 km/St. in der Ortschaft. Tritt nun bei dieser erhöhten Geschwindigkeit ein Hindernis auf, so pariert der Führer infolge seiner gesteigerten Lebhaftigkeit genau so gut, wie in normalem Zustand bei geringerer Fahrgeschwindigkeit. Infolge der Lebhaftigkeit dreht er bei dem Erscheinen des Hindernisses rascher am Steuerrad, er tritt heftiger auf die Bremse und pariert so — ich möchte fast sagen seltsamerweise — ebensogut, wie bei vorsichtigerem Fahren. Und mit der eintretenden Ermüdung nimmt die Geschwindigkeit so ab, daß er auch in der Lage bleibt, das Fahrzeug jederzeit vor einem Unfall zu schützen. Diese instinktmäßige Einstellung der Leistung im Verhältnis zu den angeregten oder ermüdeten Körperkräften ist bei schwierigeren Fahrten natürlich nur durch längere Uebung zu erzielen. Der Führer muß schon öfters in ähnlichen Lagen gewesen sein, um die richtige Funktion seiner Körperkräfte in solchen Fällen einigermaßen richtig beurteilen zu können. Andererseits findet man auch unter Fahrlehrlingen schon Leute, die sich unter keinen Umständen mehr vornehmen, als sie reichlich leisten können. Diese werden bei richtiger Ausbildung später die besten Fahrer; leider wird ihre Ausbildung oft falsch gemacht, indem der Fahrlehrer nicht die nötige Geduld hat, und den Fahrer zum rascheren Fahren und schnelleren Handeln auffordert. Hierdurch macht man den Fahrer unsicher und kann leicht ein Unglück veranlassen. Besonders bei der Neueinstellung von Fahrern wird von vielen Leuten leicht der große Irrtum begangen, daß sie den vorsichtigen, ruhigen Fahrer für ängstlich und ungeübt halten, während sie den rücksichtslosen für einen sicheren Fahrer ansehen. Wenn ein ausgebildeter Fahrer auf einen anderen Wagen kommt, so muß er ihn natürlich sofort fahren können, aber er kann nicht wissen, wie scharf die Kuppelung und die Bremsen anfassen, wie leicht oder wie schwer der Schalthebel einschnappt u. a; es ist daher vollkommen berechtigt, wenn er bei dem ersten Anfahren den Fuß nur ganz langsam hebt und wenn er zur richtigen Schonung vieler Teile des Kraftwagens zunächst recht vorsichtig führt. Man sollte ihn nie zum schnelleren Handeln auffordern. Der Fahrer muß sich an einen neuen Wagen gewöhnen. Er wird ihn zwar gleich gefahrlos bedienen können, aber nur durch vorsichtige Handhabungen. Später funktioniert dann der Wagen mit dem Fahrer zusammen wie ein ganzer Organismus. Der Fahrer braucht nicht mehr nach den Kulissen des Wechselhebels zu sehen, er braucht die Fußtasten nicht mehr zu suchen, er kennt genau die Wirkung, wie stark jeder einzelne Druck, jede kleinste Bewegung auf den Wagen einwirkt. Ohne jegliche Ueberlegung funktioniert die ganze Maschine wie Glieder des Menschen selbst. Der Kraftfahrer, der Flugzeugführer u. a., sie gehen mit ihren Maschinen um, als wenn sie ihre eigenen Körper wären. Den Lokomotivführer schmerzen Stöße in der Pleuelstange. Obwohl er sich mit ihnen abfinden will, weil die Fahrt nicht unterbrochen werden darf, stören sie ihn und können für ihn unerträglich werden. Der jüngere Heizer ist vielleicht noch gar nicht in der Lage, die Stöße wahrzunehmen, sie herauszuhören aus all dem anderen Lärm, der ihn umgibt, und sie herauszufühlen aus den Schwingungen, Bewegungen und Stößen, die er mit der ganzen Lokomotive mitmachen muß.

Kommt ein Kraftwagen auf schlüpfriger Straße ins Schlingern, Schwimmen oder Gleiten, so beunruhigt dies den Führer nicht, er überlegt sich nicht lange, ob er die Triebkraft abstellen oder die Bremse lösen muß, ob er rechts- oder linksherum am Steuer drehen soll, um den Wagen wieder in die richtige Richtung zu bringen, aber er macht es richtig und weiß nachher oft gar nicht, was er gemacht hat, sondern er fühlt nur in dem Moment, wo er etwas zum Parieren einer Gefahr tut, daß es richtig oder falsch ist, indem mittlerweile noch eine neue Gefahr hinzugekommen ist, und er wird dementsprechend die Wirkung verstärken, abschwächen oder das Umgekehrte einleiten. Wenn man einem Menschen einen Gummiball unerwartet nach dem Gesicht wirft, so überlegt er sich nicht, ob er ihn mit der rechten oder der linken Hand abwehren soll, sondern er wehrt ihn eben mit der Hand ab, die von Natur der Lage nach die Richtige ist. Ebensowenig wie der Mensch weiß, welche Nerven und Muskeln er in Tätigkeit setzen soll, um sich mit zwei Fingerspitzen verschiedener Hände hinter dem Rücken an einem für ihn unsichtbaren Punkt zu berühren, und wie er dies trotzdem ohne jede Ueberlegung richtig machen kann, so lernt und fühlt der Kraftfahrer auch an seiner Maschine Erscheinungen, die er im Moment des Entstehens sich nicht zu erklären braucht, wohl aber unbewußt bekämpfen kann.

Diese wichtigsten Eigenschaften von Maschinenführern, nämlich durch höchst empfindliche Sinne alles sofort wahrzunehmen und instinktiv das Richtige zu tun, können bei Kriegsbeschädigten ebenso vorhanden sein, als bei normalen Menschen; sie sind wichtiger als körperliche Gewandtheit. Auch infolge der wiederholt betonten Eigenschaft mancher Menschen, ihre Fähigkeiten richtig einzuschätzen und sich nicht in Gefahren zu begeben, denen sie nicht gewachsen sind, halte ich es für unbedenklich,

Digitized by Google

einem Kriegsbeschädigten, z. B. Einfüßigen oder Einarmigen, die Möglichkeit zu geben, das Kraftwagenfahren zu erlernen. Wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg. Der Lehrling wird vielleicht selbst merken, ob es zu seinem Nutzen oder Schaden sein wird, wenn er die Uebungen fortsetzt oder nicht. Für einen Einfüßigen oder Einarmigen wird natürlich die Führung des Kraftwagens schwieriger sein, als für einen Menschen, der im Besitz aller natürlichen Glieder ist. In einem Wettrennen würden die Kriegsbeschädigten unterliegen, aber hinsichtlich der Sicherheit für die Mitfahrer und andere Straßenbenutzer bildet der vorsichtige, gut ausgebildete kriegsbeschädigte Kraftfahrer keineswegs eine größere Gefahr als der normale Fahrer. Weil es eben viel mehr auf die geistigen und sittlichen Fähigkeiten ankommt als auf körperliche Gewandtheit. Der gut wahrnehmende, reflektorisch handelnde Fahrer bildet eine viel geringere Gefahr als der stumpfsinnige und rücksichtslose.

Wir kommen nunmehr zu dem Wagen selbst und zu Teilen desselben, die bei guter oder spezieller Ausführung dem Kriegsbeschädigten die Führung erleichtern.

Hat ein Kriegsverletzter nur noch einen Fuß, so kann man — wie Sie in Ihrem Schreiben ausführen — leicht eine Fußtaste so ausbilden, daß sie anfänglich die Kuppelung und bei weiterem Niedertreten die Bremse betätigt. Ich würde es aber auch für unbedenklich halten, einen Einfüßigen zwei Fußtasten mit seinem gesunden Fuß betätigen zu lassen, nämlich eine Kuppelungstaste und eine Bremstaste. Schon jetzt haben ja viele Wagen drei Fußtasten. Und wenn jemand mit zwei gesunden Füßen drei Tasten bedienen kann, so kann jemand mit einem gesunden Fuß auch zwei Tasten bedienen. Fahrtechnisch für den Wagen halte ich dies sogar entschieden für besser als eine einzige Fußtaste, die, auf Kuppelung und Bremse gemeinsam wirkt. Nämlich der Einfüßige wird bei Gefahr auf die Bremstaste treten und mit der Hand den Motor abstellen, dadurch wirkt der Motor noch als Bremse mit, was bei dem gemeinsamen Pedal nicht möglich wäre. Will aber der Einfüßige den Wagen normalerweise zum Stillstand bringen, so daß der Motor noch weiter läuft, so wird er auf die Kuppelung treten und die Handbremse anziehen.

Trägt der Einfüßige eine Prothese, so kann er m. E. auch unbedenklich einen Wagen mit drei Fußtasten führen. Mit der Prothese kann er eine Taste betätigen (vorausgesetzt, daß sie nicht zu schwer geht, ein Fehler, der im Kraftwagenbau leider recht häufig vorkommt und auf den ich später noch näher eingehen werde) und mit dem gesunden Fuß die beiden anderen Fußtasten. Mit der Prothese sollte der Fahrer stets an einer Taste bleiben und nicht wechselweise bald die eine, bald die andere Taste zu betätigen suchen. Bei einem derartigen Wechseln könnte er leichter von einer Taste abgleiten, als wenn er mit dem natürlichen Fuß wechselt, wobei ihm das Gefühl in der Fußsohle doch leichter die richtige Berührung anzeigt, als die Prothese es vermag.

Ich kannte einen Herrn, der ein steifes Bein hatte und ohne Begleitung eines Berufsfahrers die größten Touren machte. Sein Wagen hatte an Stelle der sonst üblichen Fußbremse eine zweite Handbremse.

Wie Sie in Ihrem Schreiben ganz richtig hervorheben, wird es in der Regel für einen Einarmigen schwieriger sein, einen Kraftwagen zu führen als für einen Einbeinigen und zwar aus dem Grunde, weil der Einarmige bei dem Wechsel des Schaltganges das Steuerhandrad einen Augenblick loslassen muß. Bei guten modernen Wagen mit leichtgehender Schaltung und nahezu selbstsperrender Steuerung ist ein solches kurzes Loslassen des Handrads aber unbedenklich, daher wird auch ein Einarmiger, der mit der nötigen Vorsicht fährt, einen Wagen flott und sicher ans Ziel bringen können, besonders wenn der Wagen den heute bereits vielfach gebräuchlichen Fußaccelerateur hat. Ist ein Einarmiger schon längere Zeit an den Verlust einer Hand gewöhnt, so ist es geradezu wunderbar, wie er Gelegenheiten erfaßt (z. B. zum Umschalten) und sich dadurch Vorteile verschafft. Bei neueren guten Wagen werden die Uebersetzungen so gewählt, daß die Schaltgänge durchaus nicht so oft gewechselt zu werden brauchen, wie es die Fahrer meist aus Gewohnheit tun, die sie sich auf älteren, schlecht anziehenden Wagen angeeignet haben. — Man kann einen guten Wagen heute unbedenklich mit der 2. Uebersetzung anziehen lassen und wird auch damit in belebten Straßen (Leipziger Straße in Berlin) dauernd fahren, lediglich unter Benutzung der Fußtasten, wobei man niemals das Steuerrad loszulassen braucht.

Um aber solchen Kriegsbeschädigten die sichere Führung von Kraftwagen zu erleichtern, müssen die Bedienungshandgriffe und Fußtasten leicht gehen. Sie dürfen keine unnötig großen Kräfte zu ihrer Betätigung erfordern. Obwohl diese Forderung eine sehr leicht zu erfüllende und für jeden Fahrer wertvolle ist, indem sie seine Ermüdung hintanhält, wird sie doch von sehr vielen Fahrzeugen heute noch nicht erfüllt. Schon die Bundesratsverordnung vom 3. Februar 1910 schreibt vor, daß bei besonders wichtigen Organen, z. B. der Steuerung und den Bremsen, das Uebersetzungsverhältnis in der Typenbescheinigung angegeben sein muß. Schon hierdurch wollte man zu schwer gehenden Steuerungen und Bremsen vorbeugen, aber die Fassung der Forderung ist nicht scharf genug. Es muß gefordert werden, daß der zur Bedienung und Handhabung erforderliche Kraftaufwand eine gewisse Größe nicht überschreitet, so daß der Wagen, wie es bei wirklich guten Fahrzeugen heute tatsächlich der Fall ist, spielend zu bedienen ist, und er auch von Kindern und schwächlichen Frauen unbedenklich geführt werden kann.

Genau so wie bei dem Entwurf einer Hebemaschine der Erbauer beachten muß, daß bei der höchstzulässigen Belastung der Arbeiter an der Handkurbel nicht einen gewissen Kraftaufwand überschreiten muß, so lassen sich auch die Hebelverhältnisse und Gegendruckfedern bei den Bedienungshandgriffen der Kraftwagen so bemessen, daß ein spielend leichtes Bedienen möglich ist.

Mit Maschinen können wir größere Kräfte ausüben, als es uns mit unseren Gliedern direkt möglich ist. Die Maschine muß dafür so gebaut sein, daß sie eine Ueberanstrengung unserer Glieder verhütet. Dies ist eine der wichtigsten Aufgaben für jeden Maschinenbauer, die leider — wie der Vergleich zahlreicher Kraftwagen von verschiedener Herkunft lehrt — von den Erbauern von Kraftwagen nicht genügend beachtet wird. Wären die Kraftwagen nach dieser Richtung hin alle so vollkommen, wie es die einiger weniger Firmen sind, so würde die Verwendungsmöglichkeit kriegsbeschädigter Kraftfahrer schon von vornherein in einem viel günstigeren Lichte stehen.

Nach diesen Ausführungen läßt sich meine Ansicht folgendermaßen kurz zusammenfassen: Sowohl dem Einarmigen wie dem Einbeinigen kann die Führung normaler Kraftwagen gestattet werden, vorausgesetzt, daß die Fußtasten und Handgriffe leicht gehen, d. h., daß sie keine größeren Kräfte zu ihrer Betätigung erfordern, als es bei guten Fabrikaten heute der Fall ist. Bei unseren heutigen normalen Kraftwagen können wir zwei Arten

Digitized by Google

unterscheiden: 1. solche, die nur zwei Fußtasten haben und 2. solche, die drei Fußtasten besitzen. Die ersteren eignen sich besonders für Einfüßige, sind aber für Einarmige nicht zu empfehlen. Die zweiten — Kraftwagen mit drei Fußtasten — eignen sich besonders für Einarmige, weil der Fahrer bei ihnen innerhalb Ortschaften niemals die Hand vom Steuer loszulassen braucht. Es ist vielleicht zweckmäßig, aber nicht unbedingt notwendig, gewisse Organe mit Ausrüstungen zu versehen, die ihre Betätigung auch vermittels Prothesen gestattet oder erleichtert. Ebenso wie man einem Menschen, der beide Beine verloren hat, die Führung eines elektrischen Rollstuhls gestatten kann, so kann man ihn auch einen Elektrotakteur oder einen elektrischen Rennwagen führen lassen. Für die Führung eines Fahrzeugs (abgesehen von den etwa erforderlichen Ausbesserungsarbeiten — wie Pneuwechsel u. a.) kommt es eben stets weniger auf körperliche Gewandtheit an, als auf hohe geistige und sittliche Eigenschaften.

Es wird vielleicht in Zukunft zweckmäßig sein, einen Unterschied zu machen zwischen einem „Führerschein", der nur für ein bestimmtes Fahrzeug gilt und einem allgemeinen Führerschein für Kraftwagen jeder Art. Dieser letztere Führerschein sollte m. E. nur Personen übergeben werden, die wesentlich gründlichere Ausbildung nachweisen, als es seither üblich ist. Die Dauer der Ausbildung müßte gesetzlich festgelegt werden und viel länger sein, wie es seither üblich ist. Als Fahrlehrer könnte jeder ältere, besonders geeignete Führer zugelassen werden. Eine längere Teilnahme als Helfer im Betrieb und das Mitfahren neben dem Führer, um sich an plötzliche und gefährliche Erscheinungen zu gewöhnen, ohne zu erschrecken, ist für den Fahrlehrling wichtiger, als die heute gebräuchlichen, meist nur kurzen Fahrübungen. Auch die heute übliche, meist zu kurze Prüfung müßte verlängert werden.

Die Ausbildung des Kraftfahrers sollte sich mehr der Ausbildung des Lokomotivführers nähern, so daß während einer längeren Beobachtungszeit der Fahrlehrer schon in der Lage ist, festzustellen, daß der betreffende Fahrlehrling nicht an Fehlern leidet, die bei der ärztlichen Untersuchung und der Fahrprüfung übersehen werden können.

Es ist zwar mehr Sache eines Arztes als die eines Technikers, solche Erscheinungen, die ich im vorstehenden als unbewußtes, instinktives oder reflektorisches Handeln bezeichnet habe, zu erklären und zu erforschen. Aber es ist auch naheliegend, daß jemand, der nicht nur einmal zufällig etwas Wunderbares erlebt hat, sondern immer wieder etwas ähnliches, nach Erklärungen für diese Erlebnisse sucht, zumal wenn er darin die Gründe vermutet, die den Menschen zu einem mehr oder weniger geeigneten Kraftfahrer oder Flugzeugführer machen.

Das Recht der Abwälzung des Warenumsatzstempels.

Von Dr. Nolte-Bürner.

Bei der Durchführung keines Gesetzes sind so viele Zweifel aufgetreten wie bei derjenigen des Warenumsatzstempelgesetzes, das auch die Automobilindustrie seit längerer Zeit beschäftigt, und zwar beziehen sich diese Zweifel nicht allein auf die Auslegung einzelner Bestimmungen, die durch nachträgliche Erklärungen des Reichsschatzamtes übrigens zum größten Teil beseitigt worden sind, sondern namentlich auch auf die grundlegende Frage, ob die Steuer abgewälzt werden darf oder nicht. Diese Ungewißheiten hängen mit der Entstehung des Gesetzes zusammen. Dieses ist nämlich fiskalisch nicht etwa an die Stelle des Scheckstempelgesetzes getreten, wie vielfach angenommen wird, denn der Scheckstempel sollte, so war schon vor geraumer Zeit beschlossen worden, am 1. Oktober 1916 fallen. Ohne Zusammenhang hiermit griff die Regierung jedoch kurz vorher einen seit Jahrzehnten betriebenen Plan wieder auf, nämlich einen Quittungsstempel einzuführen. Die Reichstags-Kommission, welcher der Entwurf des Gesetzes überwiesen wurde, lehnte den Plan, wegen der großen Belästigung des Verkehrs durch einen Quittungsstempel, ab und arbeitete selbst einen neuen Entwurf aus, der den Quittungsstempel fallen ließ, statt dessen einen Warenumsatzstempel vorsah und statt der in Aussicht genommenen 50—60 Millionen Mark für Quittungsstempel ein Ergebnis von 200—250 Millionen Mark erwarten ließ. Die Reichsregierung griff angesichts des größeren Ertrages natürlich gern zu und nahm es stillschweigend hin, daß der Gesetzentwurf nicht von ihr vorbereitet, durchgearbeitet und mit Gründen versehen worden war, sondern von dem Referenten der Kommission nur mit einigen Erklärungen begleitet wurde. Rein äußerlich wurde die Warenumsatzsteuer an dieselbe Stelle des Reichsstempelgesetzes gesetzt, wo durch den Fortfall des Scheckstempels eine Lücke entstanden war.

Entbehrt mithin das Warenumsatzstempelgesetz der vorbereitenden Unterlagen der Reichsregierung, so ist doch aus den Verhandlungen der Kommission genügendes über den Charakter der Steuer zu erfahren, welcher für die Frage der Umwälzung maßgebend ist. Zunächst verneinte der Staatssekretär des Reichsamtes das Wesen der Warenumsatzsteuer als Gewerbesteuer und traf sich hierin mit der Auffassung der Mehrheit der Kommission, welche den Gesetzentwurf ausgearbeitet hatte. Verschiedentlich wurde sie als „Verbrauchssteuer" bezeichnet und von den Sozialdemokraten deshalb grundsätzlich abgelehnt, indem sie sagten: „Das Ergebnis würden so große Summen sein, daß schließlich die konsumierende Bevölkerung die gesamte Last tragen müsse. Die Abwälzung werde in Form großer Geschäftsspesen erfolgen." In der zweiten Lesung fiel von sozialdemokratischer Seite eine ähnliche Aeußerung: „Die Steuer werde ganz sicher abgewälzt werden und bei der Häufigkeit der Umwälzung die Neigung verstärken, den Preis nach oben abzurunden." Der Unterstaatssekretär des Reichsschatzamtes gab im Laufe der Verhandlungen die Erklärung ab: „Die Warenumsatzsteuer ist nach der Ueberzeugung der verbündeten Regierungen keine direkte Steuer", mithin ist sie als indirekte Steuer anzusehen und diese Eigenschaft schließt die Berechtigung zur Abwälzung oder, wie es steuertechnisch heißt, der Fortwälzung oder Weiterwälzung ohne weiteres in sich. Das bestätigt der bekannteste Finanzwissenschaftler Professor Adolf Wagner in seinem Lehrbuch der Finanzwissenschaft, 2. Band, Seite 743, indem er sagt: „Fortwälzung bezw. Weiterwälzung wird im allgemeinen vorausgesetzt bei den indirekten Steuern, z. B. bei den Einfuhrzöllen, den Oktrois, den inneren, beim Erzeuger erhobenen Verbrauchssteuern."

Nun wird von den Gegnern der Abwälzung darauf hingewiesen, daß nach Artikel V, Abs. 3 des Gesetzes der Abnehmer einer Ware, deren Lieferung vor dem Inkrafttreten des Gesetzes, dem 1. Oktober 1916, vereinbart wurde, deren Zahlung aber erst

Digitized by Google

nach dem 1. Oktober 1916 erfolgte, dem Lieferer den Betrag der Steuer vergüten muß. Die Gegner der Abwälzung betrachten diesen Fall als eine Ausnahme von der Regel, daß die Steuer nicht abgewälzt werden darf.

Dem steht ein Bescheid des Staatssekretärs des Reichsschatzamtes an den Deutschen Handelstag vom 18. Dezember 1916 entgegen: „Dem Artikel V, Abs. 3 des Warenumsatzstempelgesetzes vom 26. Juni 1916 liegt die Erwägung zugrunde, daß dem Lieferer die Tragung des Stempels nicht zugemutet werden soll, wenn der Lieferungsvertrag vor dem 1. Oktober 1916, also zu einer Zeit geschlossen worden ist, zu der die neue steuerliche Belastung des Warenumsatzstempels bei der Preisvereinbarung möglicherweise noch nicht in Rechnung gezogen werden konnte."

Also der Staatssekretär nimmt ohne weiteres an, daß der Stempel bei der Preisvereinbarung, d. h. Preisbestimmung, in Rechnung gezogen wird, mit anderen Worten, daß der Lieferer die Steuerbelastung in den Preis hineinzukalkulieren pflege.

Endlich sei noch die Ansicht eines angesehenen Juristen, des Prof. Dr. jur. Stier-Semlo, in seinem Kommentar zu dem Gesetz über einen Warenumsatzstempel erwähnt: „Von allgemeinen Fragen sei auf die verwiesen, ob der Warenumsatzstempel sich als eine Gewerbesteuer darstellt. Würde sie zu bejahen sein, dann würde ein gewisser Einbruch in die einzelstaatliche Gewerbegesetzgebung nicht in Abrede zu stellen sein. Die Form des Stempels würde an sich nicht dagegen sprechen. Wohl aber muß die Frage deshalb verneint werden, weil die Steuer den einzelnen Käufer nach seiner Kaufkraft und nicht das Gewerbe als solches trifft, während die Berechnung nach einem Gesamtbetrag (Pauschale) lediglich eine erleichterte Erhebungsform darstellt. Damit hängt die Möglichkeit der Abwälzung der Steuer vom Gewerbetreibenden auf den Käufer zusammen; sie wird als Regelfall m. E. gar nicht bestritten werden können."

Auf Grund aller dieser Erwägungen und Aeußerungen steht das Recht zur Abwälzung fest, und verschiedene Fachvertretungen der Industrie glaubten von diesem Recht Gebrauch machen zu müssen, indem sie ihren Mitgliedern empfahlen, „allgemein die Umsatzsteuer auf die Käufer abzuwälzen und den Betrag auf der Rechnung sichtbar zum Ausdruck zu bringen".

Die praktische Handhabung des Gesetzes im Laufe der letzten Monate machte diesen Vorschlägen bald einen Strich durch die Rechnung, hauptsächlich infolge des Vorgehens des Deutschen Handelstages und einer Anzahl von Handelskammern, welche das Recht der Abwälzung der Steuer verneinten. Der Deutsche Handelstag begnügte sich mit der kurzen Mitteilung in seiner Zeitschrift: „Der Ausschuß des Deutschen Handelstages erklärte es am 28. Oktober für nicht angezeigt, daß die Lieferanten ihren Abnehmern den Warenumsatzstempel in Rechnung stellen"; eine Begründung dieser Stellungnahme fehlte. Auch die einzelnen Handelskammern begnügten sich mit dem allgemeinen Hinweise, „daß die Abwälzung nicht im Sinne des Gesetzgebers gelegen habe", ohne den Beweis dafür zu erbringen, und dürften bei diesem Beschlusse wohl hauptsächlich durch die Rücksichtnahme auf den Kleinhandel vorgegangen sein.

Alle diese Entschließungen ändern an dem früher dargelegten Rechtsstandpunkte nichts, aber sie bestärken die Abnehmer, der Absicht der liefernden Firmen, die Steuer auf ihre Kundschaft abzuwälzen, entgegenzutreten. Zur Beleuchtung dieser Verhältnisse dient mir ein Aktenstück, das mir von einer Firma freundlichst zur Verfügung gestellt wurde und den Briefwechsel mit der Kundschaft in dieser Angelegenheit enthält. Zunächst stellten sich die Behörden vollständig ablehnend. Da heißt es z. B. in der Zuschrift einer Behörde: „Wir weisen darauf hin, daß entgegen der mehrfach zum Ausdruck gebrachten Ansicht grundsätzlich der Lieferant und nicht der Käufer zur Tragung der Steuer verpflichtet ist. Nur wenn für Lieferungen aus Verträgen, die vor dem Inkrafttreten des Gesetzes, also vor dem 1. Oktober 1916, abgeschlossen sind, Zahlungen nach diesem Zeitpunkte geleistet werden, ist mangels abweichender Vereinbarungen der Käufer verpflichtet, dem Lieferer einen Zuschlag zum Preise in Höhe der gesetzlichen Steuer zu leisten. Ohne in eine rechtliche Prüfung der Frage einzutreten, bitten wir, auf Anordnung der vorgesetzten Behörde, bei künftigen Zahlungen für Lieferungen aus Verträgen entgegenkommenderweise die Steuer ebenfalls zu übernehmen und bei Vorlage der in Betracht kommenden Rechnungen die entfallenden Beträge nicht in Ansatz zu bringen."

Eine andere Behörde schreibt: „Wir können die Steuer nur bei Lieferungen, die vor dem 1. Oktober 1916 bestellt wurden, vergüten, können jedoch für alle nach dieser Zeit bestellten Lieferungen die Steuer nicht übernehmen, es sei denn, daß die Steuer schon in den einzelnen Preisen berücksichtigt ist." Der letzte Satz zeigt schon ein bedeutenderes Entgegenkommen und zieht die Einkalkulation der Steuer in Betracht.

Eine dritte Behörde äußert sich kurz: „Die Uebernahme der Warenumsatzsteuer auf die Postkasse bei Lieferungen auf Bestellungen, die nach dem 1. Oktober ergangen sind, ist nicht angängig."

Eine andere amtliche Stelle stellt sich auf folgenden Standpunkt: „Wir können bei unseren Lieferungen eine Warenumsatzstempelsteuer nicht anerkennen und bemerken hierzu, daß diese Steuer bei einer militärischen Behörde nicht in Anrechnung gebracht werden darf, da dies nicht im Sinne der Warenumsatzstempelsteuer liegen würde."

Recht kraß bringt endlich eine Stadtverwaltung ihre Meinung zum Ausdruck: „Wir haben unsere technischen Betriebe angewiesen, jede Geschäftsverbindung mit Ihnen abzubrechen, nachdem Sie erklärt haben, den Warenumsatzstempel für Lieferungen nach dem 1. Oktober dem Abnehmer unberechtigterweise in Rechnung stellen zu wollen."

In demselben Tone bewegen sich die Aeußerungen der Kundschaft, und es bedeutet schon eine gewisse Freundlichkeit, wenn der Abnehmer schreibt: „Wir haben uns entschlossen, die Warenumsatzsteuer auf uns zu nehmen, verlangen aber auch von unseren Lieferanten, daß uns gegenüber in derselben Weise verfahren wird. Wir bitten für die Folge von der Berechnung der Warenumsatzsteuer im Verkehr mit unserer Firma Abstand zu nehmen." Einen äußerst vernünftigen Standpunkt nimmt eine andere Firma mit folgenden Worten ein: „Wir möchten Sie bitten, alle Ihre Preise netto zu stellen, also einschließlich Warenumsatzstempel, so daß also später in Rechnungen kein besonderer Betrag dafür eingesetzt wird."

Die beiden letzteren Antworten sind aber Ausnahmen, im allgemeinen verhalten sich die Kunden verneinend und hätten dadurch einen wenig erquicklichen, dafür aber desto zeitraubenderen Schriftwechsel veranlaßt, der das Verhältnis zwischen Fabrikant und Kundschaft wenig angenehm gestaltet hätte, wenn der Fabrikant an seiner ursprünglichen Absicht der Steuerabwälzung festgehalten hätte.

In Anbetracht dieses Verhaltens stellten sich verschieden Wirtschaftsverbände etwa auf folgenden Standpunkt: Die jetzige

Digitized by Google

Belastung durch den Warenumsatzstempel ist in der Fabrikationsindustrie noch zu ertragen und steht in keinem Verhältnis zu den Unannehmlichkeiten, den Verärgerungen und dem weitläufigen Schriftwechsel, welchen Abwälzungsversuche bei sich sträubenden Kunden hervorrufen. Augenblicklich ist daher eine sichtbare Abwälzung unratsam, dagegen muß die Einrechnung des Stempels in die Kalkulation bei nächster Gelegenheit in Aussicht genommen werden, zumal mit einer Erhöhung der Stempelabgabe in Zukunft zu rechnen ist — Es muß angestrebt werden, daß die vorstehenden Gesichtspunkte auch von den Rohstoffverbänden und Lieferern übernommen werden. —

Immerhin besteht in den Anschauungen der deutschen Geschäftswelt ein großer Wirrwarr, und deshalb suchte der Kriegsausschuß der deutschen Industrie durch Verhandlung mit sämtlichen deutschen Wirtschaftsverbänden eine Klärung herbeizuführen. Diese Bemühungen scheiterten indessen, nur gab inzwischen das Reichsschatzamt eine Erklärung ab, nach welcher die Absicht besteht, vor Erhöhung der Steuer die Frage der Abwälzung gesetzlich festzulegen.

Das ist der heutige Stand dieser Frage, und es erscheint deshalb aussichtslos, bei der Reichsregierung, wie es seitens verschiedener Interessenvertretungen geschehen ist, zu beantragen, daß schon jetzt die gesetzliche Entscheidung getroffen wird, weil dies ausdrücklich abgelehnt worden ist.

Technische Rundschau.

Die Garage der Zukunft.

Von Dr. A. Neuburger.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der Kraftwagen nach dem Kriege eine bisher ungekannte und auch ungeahnte Entwicklung nehmen wird. Vor allem wird dann auch der kleinere und billigere Personenwagen bei uns Eingang finden, so daß die Zahl der am Verkehr teilnehmenden Kraftwagen sich rasch vermehren dürfte. Damit tritt auch die Frage ihrer Unterbringung in einen neuen Abschnitt ihrer Entwicklung. Zunächst einmal wird man bei allen Neubauten daran denken müssen, daß die zukünftigen Bewohner zum Teil Besitzer von Kraftwagen sind und wird deshalb entsprechende Unterkunftsräume vorsehen.

Damit wird aber dem Bedürfnis noch bei weitem nicht genügt sein. Es wird sich ein besonderer Zweig gewerblich-industrieller Tätigkeit herausbilden, dessen Aufgabe die Herstellung und Vermietung derartiger Unterkunftsräume sein wird. Man hatte sie bisher bereits in größeren Städten, wo man auf irgend einem passenden Gelände eine Anzahl von entsprechenden Baulichkeiten aufführte, die dann entweder an die Besitzer öffentlicher oder privater Fuhrwerke vermietet wurden. Da die am Rande einer größeren Stadt gelegenen Baugründe natürlich billiger sind, als die in der Mitte befindlichen, so ergab sich als natürliche Folge, daß auch die neuen Unterkunftsräume für die Kraftwagen in der Regel nahe der Stadtgrenze gelegen waren. Bei dieser Art der Unterbringung ließ man aber häufig eine Tatsache außer Betracht. Der Wagen, der seinen letzten Fahrgast oder seinen Besitzer in der Mitte der Stadt oder doch wenigstens in einem ihrer äußeren bewohnten Viertel abgesetzt hatte, mußte dann eine oft weite Strecke zurücklegen, bis er an der Garage anlangte. Ebenso mußte er am andern Tag wieder dieselbe Strecke zurückfahren. Dadurch traten ein Verbrauch an Brennstoff und eine Abnutzung ein, die infolge ständiger Wiederholung schließlich hohe Kosten verursachten. Ist nun eine derartige Anlage für eine größere Anzahl von Kraftwagen bestimmt, so vervielfältigen sich natürlich auch die Kosten entsprechend, und so kann es kommen, daß der Erwerb eines mehr gegen die Stadtmitte zu gelegenen Geländes billiger gewesen wäre, d. h. daß die Verzinsung der höheren Geländekosten sich nicht so hoch gestellt hätte, wie die ständigen Kosten für den Hin- und Rückweg vieler Wagen.

Dann aber wird für die Unterkunftsräume der Kraftwagen in Zukunft noch ein anderer Gesichtspunkt ins Auge zu fassen sein. Es gibt in allen größeren Städten viele, die aus bestimmten Gründen die Anschaffung eines eigenen Kraftwagens scheuen, die aber doch ständig einen solchen zur Verfügung haben möchten, und zwar einen besseren Wagen, der sich von gewöhnlichen Droschken schon durch sein Aeußeres unterscheidet. Dieser Wunsch wird häufig auch bei jenen vorhanden sein, die sich vorübergehend in einer Stadt aufhalten, also z. B. bei Abgeordneten, bei den nach der Stadt kommandierten Offizieren, bei Industriellen, die einige Zeit hier zu tun haben usw. usw. Infolgedessen wird die Garage der Zukunft nicht nur auf die Einstellung fremder Wagen, sondern auch auf die Unterhaltung einer Anzahl eigener Rücksicht nehmen müssen, die für bestimmte Zeiten mietweise abgegeben werden.

Besonders erfreulich ist es, wenn man von seinen Feinden lernen und wenn man Vorteile, die sie auf industriellem Gebiet besitzen, sich zu Nutzen machen kann. So kann uns auch das nunmehr feindlich gegen uns aufgetretene Amerika durch eine dort getroffene Einrichtung für die Zeit nach dem Kriege, für jene Zeit, wo unsere Industrie wieder in scharfem und hoffentlich sehr erfolgreichem Wettbewerb auf dem Weltmarkt erscheinen wird, in mancher Hinsicht Gutes bieten, dessen wir uns auch schon bei den Vorbereitungen zu diesem Wettbewerb mit Vorteil und ohne weiteres bedienen können. Man hat nämlich, von den oben dargelegten Gesichtspunkten ausgehend, in New York ein Garage-Unternehmen ins Leben gerufen, das den eben gekennzeichneten Anforderungen Rechnung trägt und sich außerdem noch durch die Einzelheiten seiner Einrichtungen auszeichnet. Das Unternehmen liegt in der Mitte der Stadt gegenüber dem „Central-Park“, eine Lage, die in Berlin etwa der Gegend des Brandenburger Tors entsprechen würde. Infolgedessen sind die eigenen und die vermieteten Wagen auf Anruf rasch zur Stelle, das zeitraubende und, wie oben ausgeführt, kostspielige Zurücklegen weiter Strecken nach beendetem Tageswerk fällt weg. Das Gebäude enthält nicht weniger als 100 Abteilungen, von denen jede mindestens zwei Wagen aufnehmen kann, so daß also alles in allem wohl rund 250 Kraftwagen darin untergebracht werden können. Diese Größe erlaubt es auch, Räume an solche Besitzer von Wagen abzugeben, die sich selbst mit dem Verleihen befassen. Die Einrichtung ist so getroffen, daß die Straßenseite des Gebäudes von den Geschäftsräumen eingenommen wird, während die Wagen selbst in den rückwärtigen Teilen untergebracht sind.

Um den Wagen selbst braucht sich der Besitzer überhaupt nicht zu sorgen. Die Reinigung und Instandhaltung geschieht

Digitized by Google

durch besondere Angestellte des Unternehmens, die eigens dazu ausgebildet sind und durch ihre Uebung Gewähr dafür geben, daß die Handhabung aller notwendigen Arbeiten eine sachgemäße

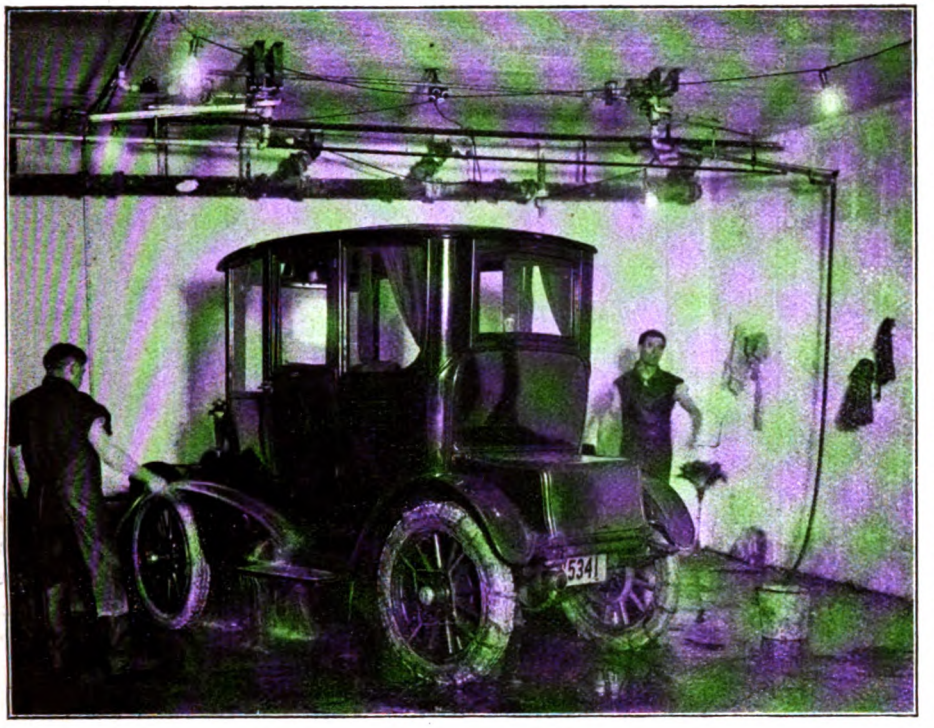


Abb. 1.

ist. Selbstverständlich werden auch Fahrer gestellt, so daß der Erwerb eines Wagens noch nicht die Unterhaltung und Besoldung eines Fahrers in sich schließt. Wird der erworbene Wagen bei der Unternehmung untergestellt, so sorgt diese auf Wunsch für alles übrige.

Damit die Reinigung sachgemäß vorgenommen werden kann, sind die einzelnen Räume mit den dazu notwendigen Einrichtungen versehen (Abb. 1). An der Decke befindet sich elektrische Beleuchtung. Ferner laufen hier die Leitungen entlang, von denen das zur Reinigung notwendige Wasser durch Schläuche entnommen werden kann. Der Fußboden ist zementiert und mit Ablaufrinnen versehen. Die Aufnahme von elektrischen Kraftwagen, die sich ja wegen ihrer Geräuschlosigkeit und aus sonstigen Gründen für den Verkehr im Innern der Stadt in hervorragender Weise eignen, ist durch ganz besondere Einrichtungen ermöglicht. Da der elektrische Kraftwagen in Amerika eine ungleich höhere Rolle spielt als bei uns, wo die Trennung zwischen den für den Stadtverkehr und die Zurücklegung weiterer Entfernungen bestimmten Wagen noch nicht in dem Maße durchgeführt ist wie dort, so ist das Hauptgewicht der Einrichtung auf die Versorgung elektrischer Wagen gelegt. Ein riesiges Schaltbrett gestattet das gleichzeitige Laden von nicht weniger als rund 50 Wagen (Abb. 2). Es ist mit Wattmetern ausgestattet, die einen Meßbereich von 200 Kilowatt zulassen. Die zur Zuleitung des Stromes dienenden Kabel können 3200 Ampère zu 120 Volt, also rund 400 Kilowatt, aufnehmen. Um die Akkumulatorenbatterien der Wagen zu laden, ist es nicht nötig, diese von ihrem Standpunkte zu entfernen. Jeder bleibt in seinem Unterkunftsraum stehen und wird durch ein besonderes Ladekabel an die Leitung angeschlossen. Die Abmessungen dieser Kabel sind so getroffen, daß sowohl Wagen mit 24 Zellen eines Bleiakkumulators und einer Ladestromstärke von 8 Ampère, wie auch solche mit 60 Zellen einer Edison-Batterie und einer Ladestärke von 100 Ampère aufgeladen werden können. Je nach der Art und Größe der Batterien beträgt die Ladezeit 4–6 Stunden, so daß also die Ladeeinrichtungen auf jeden Fall genügen, um das Aufladen während der Ruhezeit, also während der Nacht, vorzunehmen. Der Wagen ist dadurch selbst dann, wenn er spät abends mit erschöpfter Batterie eintrifft, am andern Morgen wieder fahrbereit. Die Gesamtlänge aller Leitungen beläuft sich auf 2700 Meter Kupferdraht für Starkstrom und 470 Meter Anschlußdraht zur Herstellung der Ladeanschlüsse. Am Schaltbrett kann durch entsprechende Schaltvorrichtungen die Ladekapazität den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden, so daß nicht nur ein richtiges Aufladen gewährleistet ist, sondern vor allem auch unerwünschte Rückladungen aus der Batterie in die Leitung vermieden werden. Um die Ladung stets auf der richtigen Höhe zu erhalten, findet bei der Rückkehr eines jeden Wagens eine

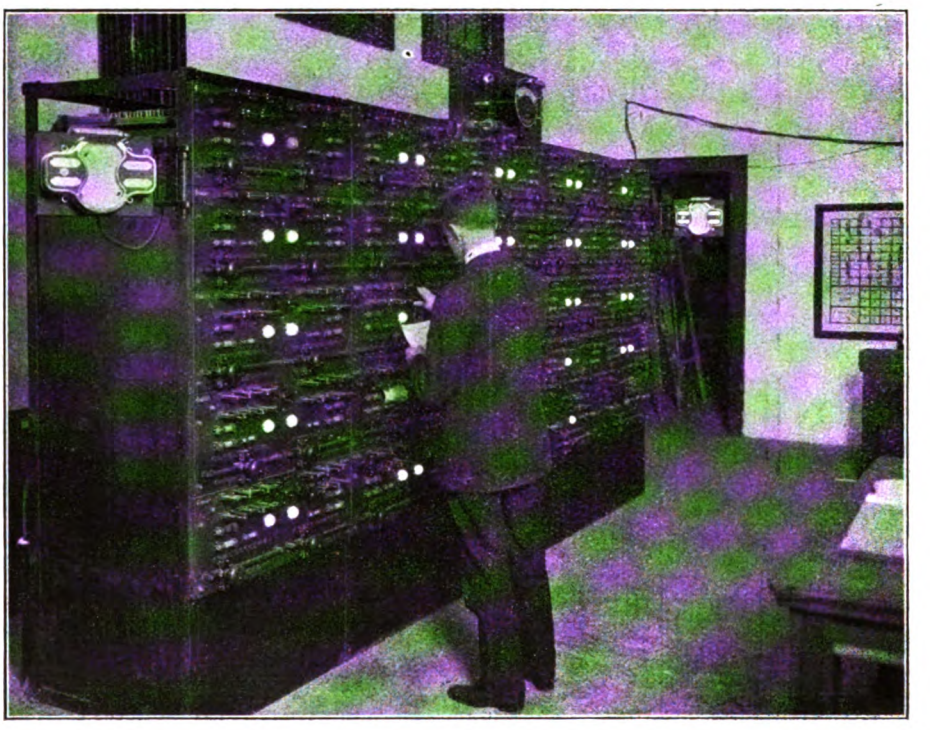


Abb. 2.

sofortige Prüfung seiner Ladung statt, auf die, sofern sich dies als notwendig erweist, der sofortige Anschluß der Batterie an die Ladestation erfolgt. Daß der Wagen angeschlossen ist, läßt

Digitized by Google

sich durch Aufleuchten einer am Schaltbrett für den betreffenden Unterkunftsraum angebrachten Glühlampe erkennen. Es folgt die Prüfung des Ladezustandes mit Hilfe des Wattmeters und Einschalten sowie Regelung des Stromes. Die Regelung geschieht mit Hilfe eines am Schaltbrett und zwar in jeder Abteilung desselben besonders vorgesehenen Rheostaten, durch den die Menge des Stromes dem jeweiligen Ladungszustand angepaßt werden kann. Durch diese Anpassung wird ein Ueberladen und damit ein Verderben der Batterie verhindert. Eine große Anzahl von Sicherungen sorgt dafür, daß Stromstöße, mit denen ja in den Leitungsnetzen großer Zentralen immer gerechnet werden muß, keine Störungen verursachen können, und daß ein Rückfließen des Stromes aus der Batterie unmöglich ist. Die beendete Ladung wird wieder durch Glühlampensignal sowie durch die Stellung des Zeigers der Meßinstrumente angegeben, worauf das Ausschalten des Stromes von Seiten des überwachenden Beamten stattfindet.

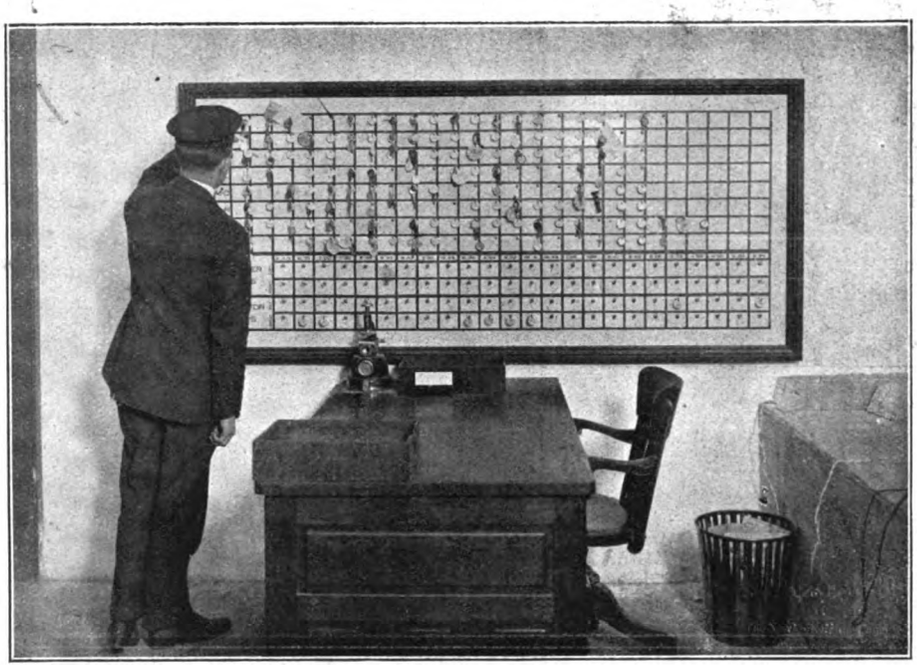


Abb. 3.

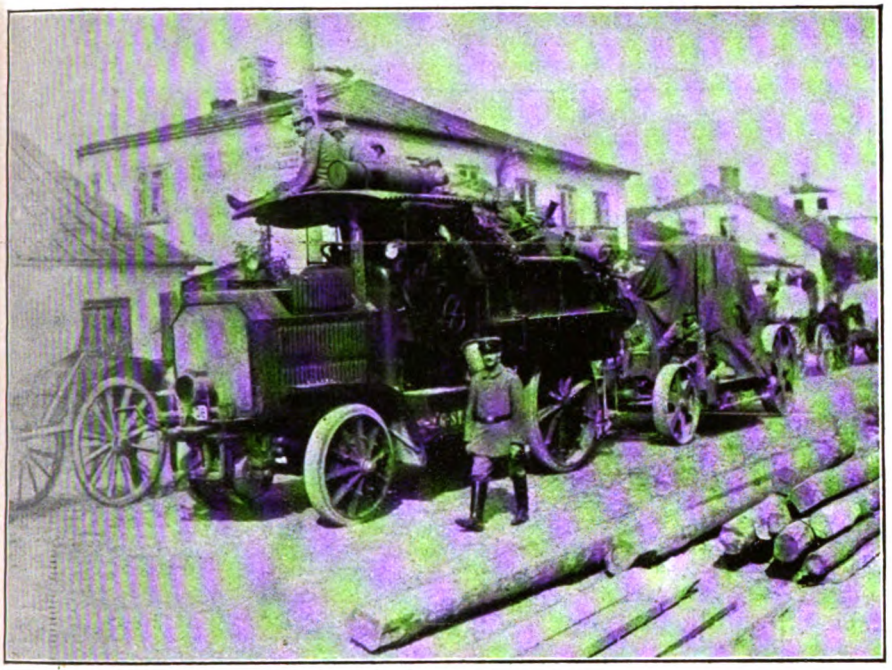
Besondere Beachtung verdient auch die Einrichtung der Geschäftsräume, besonders jenes Teils, der für den Verkehr mit dem Publikum bestimmt ist. Ebenso wie bei der Ladestation, so bildet auch hier eine Art von Schaltbrett den regelnden Bestandteil des ganzen Betriebes (Abb. 3). Dieses Brett, für dessen Ueberwachung gleichfalls ein besonderer Beamter aufgestellt ist, enthält oben so viele Abteilungen als Unterkunftsräume bezw. Wagen vorhanden sind. Diese Abteilungen nehmen die Schlüssel sowie die Marken auf, gegen deren Aushändigung einzig und allein der Schlüssel verabreicht wird. Dadurch wird es unmöglich, daß sich ein Unbefugter durch eine telephonische Bestellung und darauf folgendes Erscheinen in den Besitz des Schlüssels und damit des Wagens setzt. Nur an den Besitzer der Marke wird dieser ausgehändigt. Ebenso wird bei telephonischen Bestellungen eines Wagens durch das Markensystem dafür gesorgt, daß nicht Unbefugte sich die Einrichtungen zunutze machen. Auf Wunsch können auch Stichwörter vereinbart, sowie sonstige Sicherheitsvorkehrungen z. B. durch noch besondere Sicherung der Schlüssel mit Hilfe von Vorlegschlössern, die am Brett vor dem Schlüssel angelegt werden u. dergl. getroffen werden. Der untere Teil der Tafel enthält die Einrichtungen für die Vormerkung telephonischer Bestellungen. Diese werden hier angeschrieben und gleichzeitig wird auf einer besonderen zweiten Tafel ein weiterer Vormerk gemacht, so daß zur rechten Zeit ein Fahrer verfügbar ist.

Um das so zeitgemäße Unternehmen der breitesten Allgemeinheit zugänglich zu machen, wurde für die Unterbringung der Wagen ein Einheitspreis festgesetzt, der sich auf 45 Dollar pro Monat beläuft, wobei zu bedenken ist, daß alle Reisenden, die früher aus Amerika kamen, stets darauf hinwiesen, daß drüben ein Dollar ungefähr dieselbe Kaufkraft habe, wie hier eine Mark. Dies war schon vor Jahrzehnten so und ist auch immer so geblieben, soweit es sich um den inländischen Verkehr handelt, für den ja Valutaschwankungen keine Rolle spielen. Dieser Preis würde also — immer ohne Rücksicht auf Valutaschwankungen und nur auf die inländische, seit Jahrzehnten feststehende Kaufkraft des Geldes bezogen — einem Preise von etwa 45 Mark entsprechen, der gewiß kein hoher genannt werden kann, und den jeder Besitzer eines Wagens gern aufwenden wird, um so mehr, da für diesen Preis nicht nur der Unterkunftsraum für den Wagen zur Verfügung steht, sondern auch waschen, reinigen, laden und Untersuchung sowie Instandhaltung der Batterien eingeschlossen sind. Mit anderen Worten: der Besitzer hat überhaupt keine Sorge mit seinem Wagen, sobald er sich einen Unterkunftsraum mietet — eine Maßregel, die sicherlich wesentlich dazu beitragen dürfte, den Erwerb von Kraftwagen zu fördern, sind doch gerade die mit der Instandhaltung verbundenen vielfachen Scherereien gar oftmals schon ein Hindernis derartigen Erwerbs gewesen.

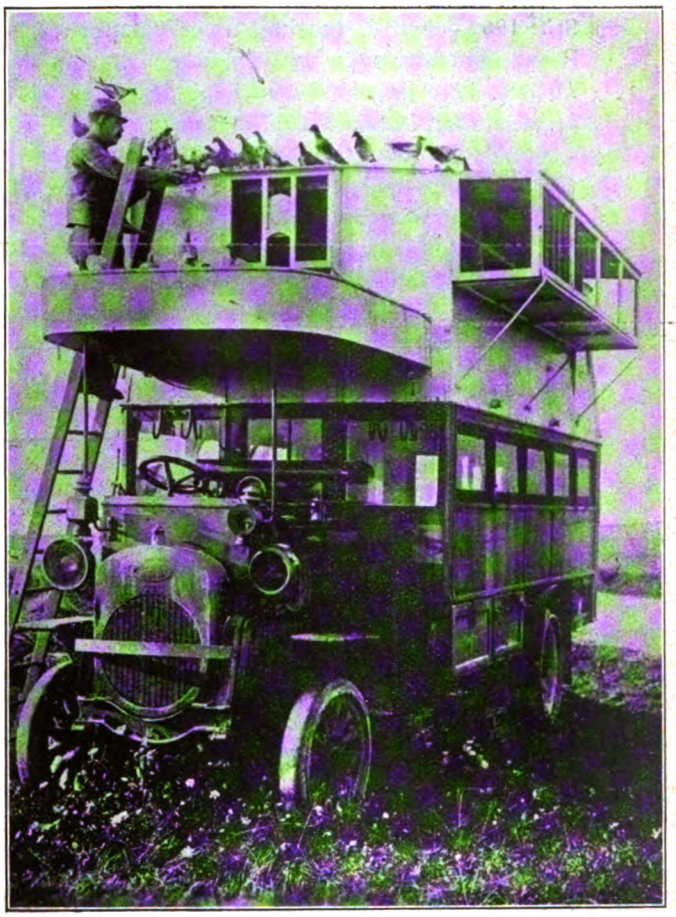
Zweifellos wird die Entwicklung des Kraftwagens überhaupt und zwar besonders in großen Städten mit einem weiteren Ausbau der bequemen Unterbringung dieser Wagen verbunden werden müssen. Nach welchen Gesichtspunkten diese in die Wege zu leiten ist, läßt sich aus den vorstehenden Ausführungen zur Genüge erkennen. Es wäre zu wünschen, daß rechtzeitig Vorsorge getroffen wird, damit auch das Unterkunftswesen dem nach dem Kriege einsetzenden gewaltigen Aufschwung des ganzen Kraftwagengebietes gerecht zu werden vermag.

Digitized by Google

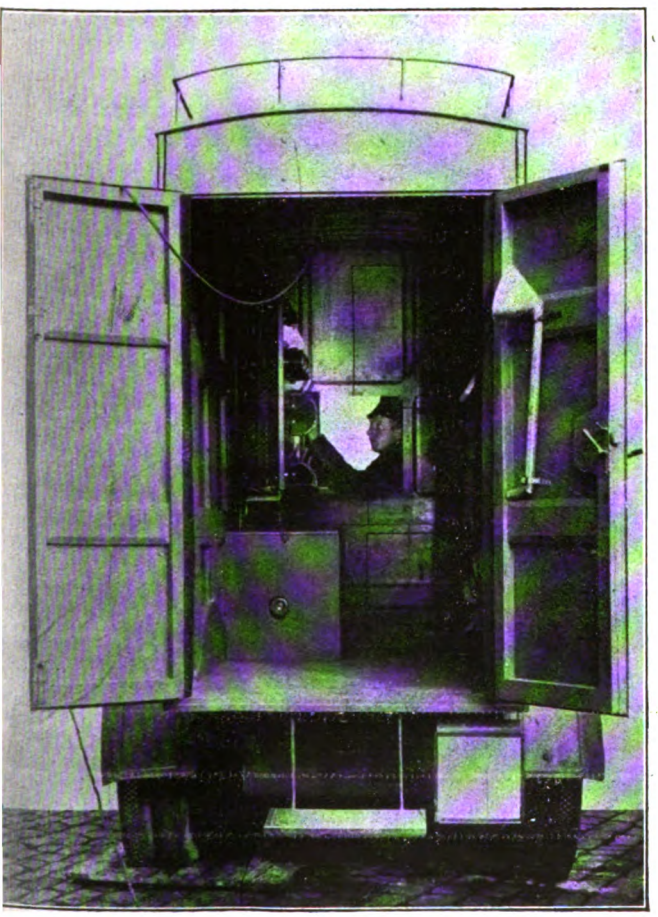
Bilder von der Front



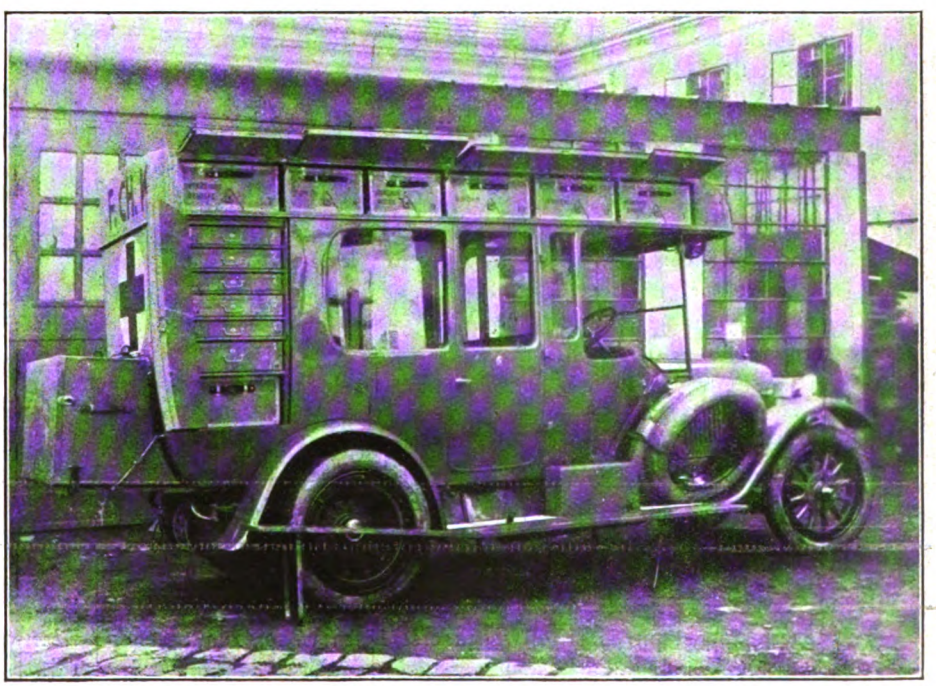
Oesterreichische Motorbatterie
auf dem Wege zur Front.



Französisches Brieftaubenauto.
Auf dem Dache des Autos die Behausung der Tauben, im Innern der Brieftaubendienst.



Innenansicht eines Feld-Röntgen-Autos.
Motor dient gleichzeitig zur Erzeugung elektrischer Energie für Röntgen-Aufnahmen.



Im Dienst des Roten Kreuzes.
Ein österreichischer Feldchirurgen-Kraftwagen, dessen Raumausnutzung und außerordentlich praktische Einrichtung höchsten Anforderungen genügt.

Digitized by Google

Kriegsmassnahmen.

Unter Bezugnahme auf den im Heft 23/24 Jahr 1916 — Seite 196 — bezl. **Zulassung nicht elastischer Bereifung für Personenkraftwagen** veröffentlichten Bundesratsbeschluß vom 18. Dez. 1916 geben wir den folgenden Erlaß des Herrn Reichskanzlers vom 24. April 1917 bekannt:

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) **für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf,** sind die nachstehend aufgeführten bis auf weiteres **zugelassen** worden.

Lfd. Nr.	Firma die das Rad baut oder vertreibt	Beschreibung des Rades
1	Arop-Gesellschaft Ladisch, Seidel & Co., Berlin SW. 68, Charlottenstr. 73	Die Radfelge wird gegen einen äußeren starren Stahllaufkranz durch radial angeordnete Druckschraubenfedern allseitig elastisch abgestützt. Die Federn lagern zwischen Kapseln. Die inneren Kapseln sind gelenkig mit der Felge verbunden.
2	Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Akt.-Ges. in Nürnberg.	Die Radfelge wird gegen einen äußeren starren Laufkranz durch querliegende, flach oder oval gewickelte Schraubenfedern allseitig elastisch abgestützt. Die die Felgenflansche und den Laufring quer durchsetzenden Bolzen greifen zwischen die inneren und äußeren Federkreuzungen ein. (System Bauer-Fruth)
3	Carl Flohr, Maschinenfabrik, Berlin N. 4, Chausseestr. 35.	Die Radfelge wird gegen einen äußeren beweglichen Gliederreifen, der als Lauffläche dient, durch zwei Reihen radial angeordneter Druckschraubenfedern allseitig elastisch abgestützt.
4	Joh. Moll & Co., Ges. m. b. H., Berlin S. 59, Urbanstr. 114/115	Bauart wie zu 1. Die Federn liegen in Federschuhen.
5	Siemens & Halske Akt.-Ges. Wernerwerk, Siemensstadt b. Berlin	Die Radfelge wird gegen einen äußeren elastischen Laufring durch radial angeordnete Bandstahlringfedern allseitig elastisch abgestützt. Der Laufring besteht aus spiralförmig aufgewickeltem Bandstahl, der mit Gleitschutz normaler Ausführung versehen ist.
6	Zweigbureaus Berlin von Werken der Metallindustrie G. m. b. H., Berlin SW. 68, Alexandrinenstraße 26	Die feststehenden Seitenwände des felgenartigen Gehäuses werden durch Schrauben unter Zwischenhaltung von zwei Ringen aus elastischer Masse gegen den Flansch des äußeren starren Laufrings gedrückt (Siewert-Bereifung).

Berlin, den 24. April 1917.

Der Reichskanzler.
Im Auftrage: Dammann.

Rechtsfragen.

Vom Geschäftsautomobil eines Fleischermeisters überfahren!

sk. (Nachdruck verboten.) Wegen fahrlässiger Tötung unter Außerachtlassung der Gewerbspflicht (§ 222,2 StGB.) hat das Landgericht Zabern i. Els. den Metzgermeister W. in S. zu einem Monat Gefängnis verurteilt, auf Grund folgenden Sachverhalts:

W. führte eines nachmittags mit seinem Geschäftsautomobil, welches hauptsächlich für den Transport von Kleinvieh eingerichtet war, eine Geschäftsfahrt von S. nach B. aus. Als ihm, schon auf dem Rückweg, noch einfiel, daß er in B. ein Kalb abzuholen hatte, kehrte er um und fuhr die völlig dunkle Hauptstraße von B. in einer Geschwindigkeit von 25—30 km entlang. Hierbei überholte er mehrere Zollaufseher, die auf dem Heimweg nach F. begriffen waren. Während die zuletzt Gehenden dem herannahenden Automobil noch ausweichen konnten, hörte der an der Spitze gehende Zollbeamte R. infolge des heftigen Gegenwindes weder die Warnungsrufe seiner Kollegen, noch den Lärm des Automobils, sondern ging ruhig weiter, wurde im letzten Augenblick von dem von hinten kommenden Kraftwagen überrascht und, trotz seines Versuchs auszuweichen, vom Kotflügel erfaßt und so heftig auf den hartgefrorenen Boden geschleudert, daß er alsbald an einem Schädelbruch verstarb. W. hatte zwar im letzten Augenblick noch heftig gebremst und nach links gesteuert, doch kam der Kraftwagen erst 17 m weiter zum Stehen.

Wie die Strafkammer feststellte, hat W. durch sein leichtsinniges Verhalten den Unfall verursacht. Entgegen § 9 der Bundesratsverordnung über den Kraftfahrverkehr ist er in einem geschlossenen Ortsteil in einem Tempo von 25 km gefahren, so daß sich ein Bremsweg von 17 m ergab; wäre er nur mit zulässiger 10—15 km Geschwindigkeit gefahren, so wäre der Bremsweg bedeutend verkürzt und der Unfall vielleicht vermieden worden. Ferner hätte er nach § 18 derselben Verordnung auf der infolge der Dunkelheit unübersichtlichen Straße so langsam fahren müssen, daß ihm im Notfall ein sofortiges Anhalten möglich war. Ein grobes Verschulden sah die Strafkammer darin, daß W. bei der Annäherung an R. das Tempo nicht vermindert und keine Hupensignale gegeben hat, obwohl er im hellen Licht der Scheinwerfer den R. rechtzeitig wahrnehmen und mit dem Gegenwind und der Gefährdung R.'s beim plötzlichen Ueberholen rechnen mußte. Da er das Automobil regelmäßig in der Ausübung seines Fleischergewerbes benutzte, war W. zu besonderer Vorsicht verpflichtet. — Seine Revision, die die Feststellung der Fahrlässigkeit bestritt, hat das Reichsgericht auf Antrag des Reichsanwalts als unbegründet verworfen.

Vom Anhänger eines Lastkraftwagens überfahren

sk. (Nachdr. verb.) In allen Bundesstaaten besteht die Verordnung, daß Lastautomobile nur unter der Bedingung mit Anhängewagen verkehren dürfen, daß dem Anhänger eine besondere Aufsichtsperson beigegeben wird, deren Obliegenheit es vor allem ist, Kinder vom unerlaubten Mitfahren fernzuhalten. Diese Bestimmung ist deshalb notwendig, weil vom Führersitz des Kraftwagens selber eine ausreichende Beaufsichtigung nicht möglich ist. Die Dampfziegelei in Z. bei T. hatte daher von der zuständigen Aufsichtsbehörde die Erlaubnis zum Betrieb eines aus Motorwagen und Anhänger bestehenden Lastautomobilzuges nur unter Voraussetzung erhalten, daß sie auf dem Anhänger stets einen

Digitized by Google

Begleiter als Aufsichtsperson mitfahren ließ. Diesen Posten versah der frühere Eisenbahnarbeiter R. Eines Tages sollte er einen auf der Prinzenstraße nach T. fahrenden Transport als Fahrer des Anhängers begleiten, kam aber seiner Dienstanweisung nicht nach, sondern setzte sich auf den Führersitz des Motorwagens zu dem mit ihm befreundeten Chauffeur. An einem Bahnübergang mußte das Auto längere Zeit halten, da der Motor sich schwer ankurbeln ließ, Vorbeikommende Schulkinder benutzten dies, um auf den Anhängewagen zu klettern. Als nun der Lastzug sich wieder in Bewegung setzte, sprangen die Kinder eiligst hinab; hierbei wurde ein 11jähriges Schulmädchen überfahren und verstarb bald darnach. Die Schuld hieran wurde R. zur Last gelegt; wegen fahrlässiger Tötung hat ihn das zuständige Landgericht zu fünf Tagen Gefängnis verurteilt, weil er seiner Berufspflicht, auf dem Anhängewagen Platz zu nehmen und ihn zu beaufsichtigen, nicht nachgekommen sei, obwohl er mit dem wagehalsigen Hinaufklettern von Schulkindern auf Anhänger rechnen und die Möglichkeit tödlicher Unfälle voraussehen konnte, zumal er wegen gleicher Fahrlässigkeit schon vorbestraft sei. — R.'s Revision hat das Reichsgericht als unbegründet verworfen.

Aus der Vergangenheit des Automobils.

Von Th. Wolff-Friedenau.

Kein Erzeugnis der Technik ist mit einem Male entstanden, jedes ist erst im Verlaufe eines langen Entwickelungsganges, aus kleinen und primitiven Anfängen zu immer zweckmäßigeren und vervollkommneteren Formen fortschreitend, hervorgegangen. Das ist auch beim Automobil der Fall. Das fertige, das heißt gebrauchsfähige Automobil existiert erst seit etwa zwei Jahrzehnten, aber die Stufenleiter der Ideen, Entwürfe und Versuchskonstruktionen, auf der es seine heutige vervollkommnete Form erreichte, reicht nicht nur um viele Jahrzehnte, sondern um Jahrhunderte, ja sogar um Jahrtausende zurück.

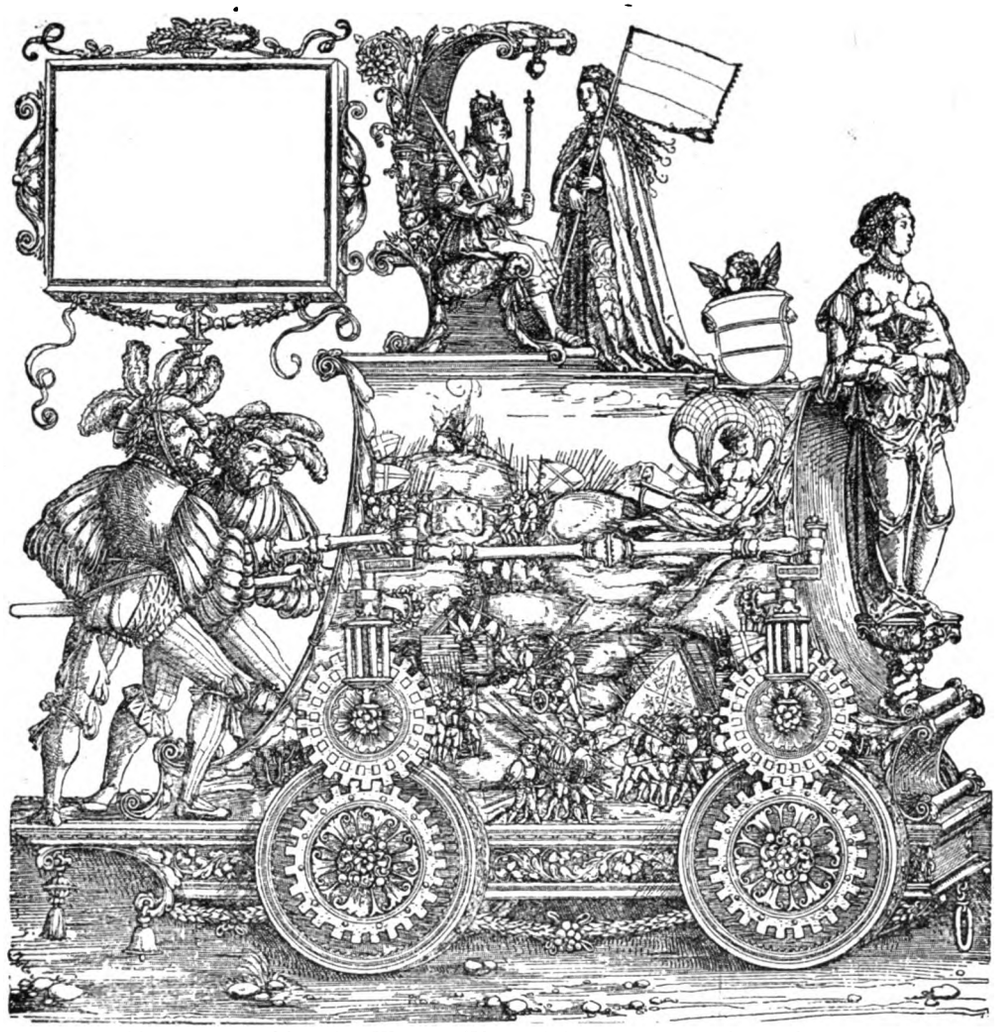


Abb. 1. „Selbstfahrender Wagen" (Phantasiedarstellung) aus dem Jahre 1550.

Schon vor etwa dreitausend Jahren beschäftigte die Techniker das Problem der Herstellung von Wagen, die nicht durch die Zugkraft des Tiergespannes betrieben wurden. So hatten nach einer Mitteilung des griechischen Schriftstellers Heliodoros die alten Athener etwa um das Jahr 1000 v. Chr. für Tempelzwecke eine Art Wagen gebaut, die nicht von Pferden oder sonstigem Vorspann gezogen wurden, sondern statt dessen im Inneren ein Hebelwerk besaßen, das von hier versteckten Sklaven in Bewegung gesetzt wurde und auf die Räder des Fahrzeuges wirkte, diese dadurch in Umdrehung und so das ganze Fahrzeug in Fortbewegung setzend. Unzweifelhaft läßt diese Bewegungsart, rein mechanisch betrachtet, bereits eine Aehnlichkeit mit der Antriebsweise des heutigen Kraftwagens erkennen; sie wirkt nicht ziehend vor dem Wagen, sondern wie diese vom Innern heraus durch Hebelkraft auf die Räder des Fahrzeuges, und stellt damit gleichsam die erste Vorstufe des selbstfahrenden Wagens dar, wenn man unter „selbstfahrend" das Fahrzeug ohne Vorspann versteht. Eine genauere Beschreibung solcher antiker selbstfahrender Wagen finden wir dann bei dem römischen Historiker Julianus Capitolinus. Dieser berichtet, daß, als im Jahre 193 n. Chr. der römische Kaiser Commodus ermordet worden war und sein Nachfolger, Kaiser Pertinax, den Nachlaß des Ermordeten öffentlich versteigern ließ, sich unter den Nachlaßobjekten auch mehrere Wagen ganz eigenartiger Konstruktion befunden hätten. Diese Wagen fuhren ohne Vorspann, wurden vielmehr durch einen sinnreichen Mechanismus fortbewegt, und zwar derart, daß Sklaven im Innern des Wagens durch Drehen oder Treten eines Zahnradgetriebes die mit diesem verbundenen Wagenräder in Bewegung setzten. Außerdem aber waren die Wagen mit einer ganz merk-

Digitized by Google

würdigen Einrichtung versehen, die Capitolinus als „iter metentia horasque monstrantia“ bezeichnet, zu gut deutsch: Weg- und Zeitmesser. Diese sogenannte Meßvorrichtung war allerdings sehr einfacher Natur und bestand im wesentlichen darin, daß nach jeder zurückgelegten Meile ein Steinchen in ein im Innern des Wagens befindliches Metallgefäß fiel; nichtsdestoweniger mag sie ganz leidlich funktioniert und ihren Zweck erfüllt haben. Nach der Beschreibung repräsentiert dieser pferdelose und mit Meßvorrichtung versehene Wagen nicht mehr und nicht weniger als eine Art antiker automobiler Taxameterdroschke. Groß kann freilich die Leistungsfähigkeit und Geschwindigkeit dieser Wagen kaum gewesen sein, auch mögen sie wohl mehr als kaiserliche Kuriositäten, denn als praktische Fahrzeuge gedient haben, immerhin sind sie nicht nur als Beweis der bereits hochentwickelten Wagenbaukunst der Römer, sondern auch dafür von Interesse, in welcher Weise bereits damals der Gedanke des vorspannlosen Wagens Verwirklichung fand.

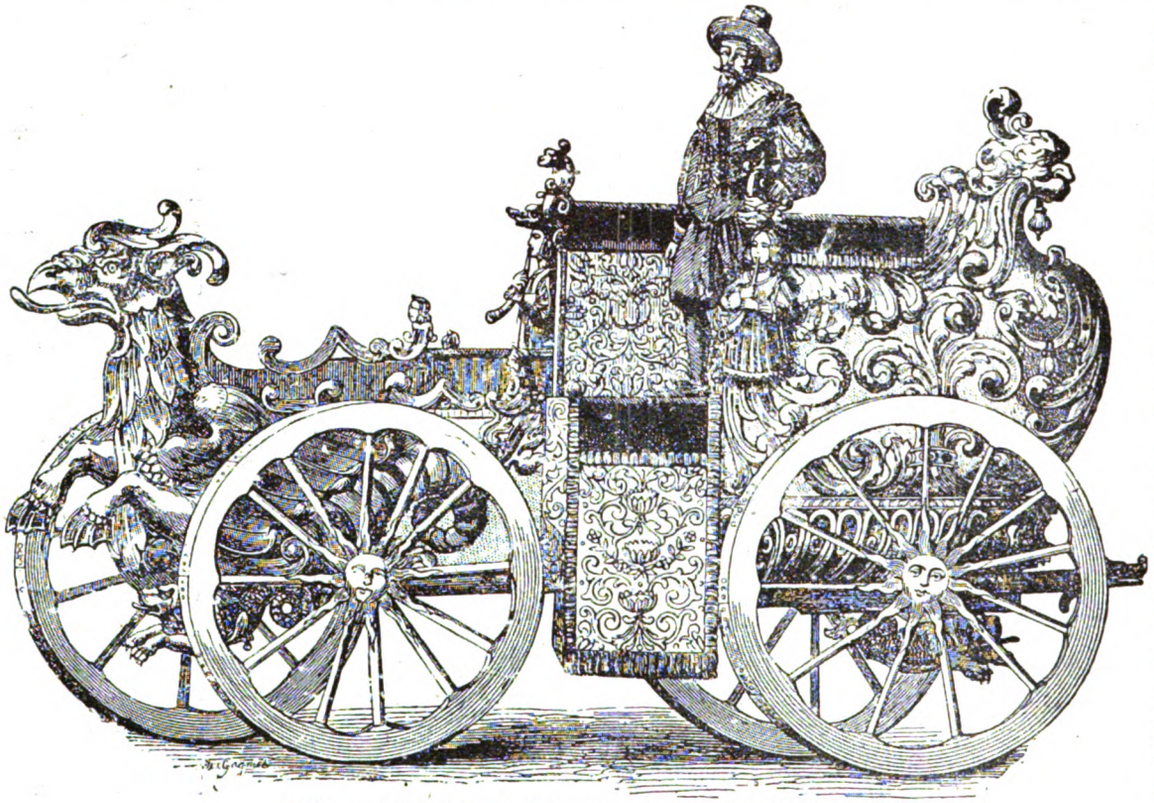


Abb. 2. Hautsch's selbstfahrender Wagen vom Jahre 1648.

Auch im späteren Mittelalter tritt der Gedanke selbstfahrender Wagen wieder auf. Zunächst als Problem in den Köpfen der Gelehrten und Philosophen. So schreibt Roger Bacon, der berühmte Physiker und Sittenprediger, in seinem Werke „De nullitate magiae“ wörtlich: „Es ist möglich, Wagen zu bauen, die sich ohne Pferde oder sonstiges Getier durch innere Kraft und mit einer viel größeren Geschwindigkeit fortbewegen“, ein Ausspruch, in welchem der Gedanke selbstfahrender Wagen bereits klar ausgedrückt, ja mehr, die Idee des selbstfahrenden Kraftfahrzeuges im modernen Sinne bereits vorausgeahnt ist. In den Werken fast aller anderen Physiker jener Zeit, so Leonardo da Vincis, Leibniz, Newtons usw., kehrt derselbe Gedanke wieder, und im Jahre 1515 erschien in Deutschland ein eigenartiges Bilderwerk, genannt der „Triumphzug Kaiser Maximilians“, in dem sich bereits die bildliche Darstellung solcher Wagen befindet, die, wie aus der noch erhaltenen bildlichen Darstellung deutlich ersichtlich ist, von den fahrenden Personen selbst vermittelst eines komplizierten, in die Wagenräder eingreifenden Räder- und Kurbelwerkes fortbewegt wurden, eine Darstellung, die allerdings lediglich ein Phantasieprodukt des betreffenden Zeichenkünstlers war, ohne damals Verwirklichung zu finden. Wohl aber wurden etwa ein Jahrhundert später solche Wagen zum ersten Male auch wirklich ausgeführt, und zwar von dem Nürnberger Zirkelschmied und Wagenbauer Johann Hautsch, der in der Mitte des 17. Jahrhunderts mehrere viel bewunderte Wagen baute und in Betrieb setzte, deren Fortbewegung dadurch erfolgte, daß zwei in dem Hinterteil des Wagens untergebrachte und für die Außenstehenden unsichtbare Diener vermittelst Kurbeln ein Zahnrad in Bewegung setzten, die durch Hebel auf die hinteren Räder übertragen wurde. Nach der erhalten gebliebenen Abbildung eines solchen Wagens, der aufs herrlichste verziert war, hatte dieser ganz das Aussehen eines wirklichen selbstfahrenden Wagens — wurde die Steuerung doch sogar durch eine von der vorderen Wagenachse senkrecht nach oben führenden Lenkstange ganz nach Art des modernen Automobils bewerkstelligt. Im Jahre 1649 legte Hautsch auf einem dieser Wagen im Angesichte einer ungeheuren Menschenmenge und zahlreicher hoher und vornehmer Persönlichkeiten eine Probefahrt in den Straßen seiner Vaterstadt zurück. Auch ein Landsmann Hautsch's, der Uhrmacher Stephan Farfler aus Altdorf bei Nürnberg, baute sich ein ähnliches selbstbewegliches Fahrzeug, das ihm als Krankenwagen diente und ebenfalls viel Anerkennung fand, so daß die gute Stadt Nürnberg den Ruhm für sich in Anspruch nehmen kann, als erste Automobilstadt auf deutschem Boden zu gelten.

Selbst von einer Art Kriegsautomobil wird aus jenen Tagen berichtet. Auch hierbei handelt es sich um einen selbstfahrenden Wagen nach der Konstruktion der beschriebenen Fahrzeuge. Der Erbauer war ein belgischer Maler; der Antrieb sollte von einem auf dem Wagen stehenden Manne durch ein Kurbelwerk erfolgen' das in derselben Art, wie man einen Schleifstein dreht, in Bewegung gesetzt wurde. Außerdem scheint der Erfinder, nach einer Abbildung zu schließen, auch Dampfkraft in irgend einer Art zum Betriebe verwandt zu haben. Der Wagenkasten war groß genug, um hundert Personen aufzunehmen. Der Erfinder machte eine riesige Reklame für den Wagen, den er allen Regierungen als Kriegsfahrzeug anpries. Die italienische Regierung zeigte auch anfänglich Interesse für das kuriose Fahrzeug und veranstaltete eine Probefahrt, bei der mehrere Gelehrte als Sachverständige zugegen waren. Die Vorführung mißlang jedoch

Digitized by Google

vollständig; denn obwohl der Erfinder mit Leibeskräften an der Kurbel drehte, vermochte er den Wagen doch kaum um einige Schritte von der Stelle zu bringen, während er vorher behauptet hatte, daß das Vehikel schneller als jedes Pferdefuhrwerk fahren könne. Nach dieser mangelhaften Leistung bekundete man kein weiteres Interesse an dem Kriegsautomobil, das sein Erbauer

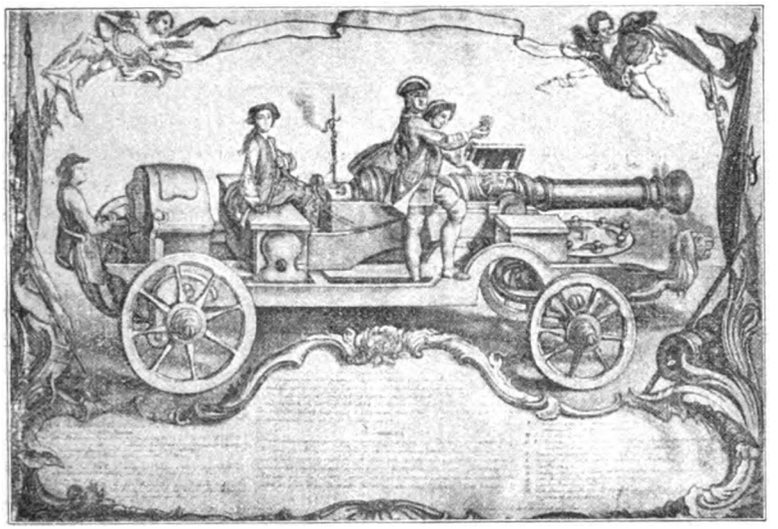


Abb. 3. Das älteste Kriegsautomobil.

späterhin den Maltheserrittern zum Kampfe gegen die Türken angeboten haben soll; doch ist nichts bekannt geworden, ob diese von dem Anerbieten Gebrauch gemacht, und noch weniger, ob sie mit dem Wagenungeheuer kriegerische Erfolge erzielt haben. Auch in Frankfurt am Main soll es um diese Zeit selbstfahrende Wagen gegeben haben, wenigstens wird berichtet, daß dort ein Mechanikus aus Bingen einen „ohne Pferde oder sonstiges Getier zu fahrenden Wagen" gebaut habe, mit dem die Ratsherren des öfteren von Frankfurt nach Höchst gefahren seien und zu der Fahrt nur anderthalb Stunden gebraucht haben sollen. Auch in Paris war zu Anfang des 18. Jahrhunderts eine Reihe von Wagen vorhanden, die durch ein Tretwerk in Bewegung gesetzt wurden, das von dem hinten auf einem Vorsprung des Wagenkastens stehenden Wagenführer getreten wurde. Diese Wagen dienten dem öffentlichen Gebrauch, waren also eine Art Automobildroschken, doch mußten sie wieder aus dem Verkehr gezogen werden, weil sich die Akademie in einem Gutachten ungünstig über sie aussprach. Die Wagen sollten angeblich geeignet gewesen sein, Verkehrsunfälle hervorzurufen und besonders die Pferde zum Scheuen zu bringen, womit die ersten Alarmnachrichten über Automobilunfälle in die Welt gesetzt sein dürften, die allem Anschein nach bereits damals so übertrieben waren, wie die heutigen es noch jetzt sind, denn ihrer ganzen Konstruktion nach dürften jene selbstfahrenden Wagen selbst bei größter Ungeschicklichkeit ihrer Lenker kaum in die Lage gekommen sein, ein Huhn, geschweige denn einen Menschen totzufahren.

Wenn nun diese Wagenkonstruktionen auch ohne Pferde fuhren und deshalb „selbstfahrend" genannt wurden, so waren sie Kraftfahrzeuge im modernen Sinne doch noch keinesfalls. Die Triebkraft jener Wagen war die Muskelkraft von Menschen, während wir als Kennzeichen des Kraftfahrzeuges die Verwendung einer Naturkraft als treibendes Mittel voraussetzen. Aber auch der Gedanke, die Naturkräfte zum Betriebe von Wagenfahrzeugen zu verwenden, war bereits vor Jahrhunderten vorhanden und führte ebenfalls zu zahlreichen und hochinteressanten Versuchskonstruktionen. So wird mehrfach von Wagenfahrzeugen berichtet, die durch die Naturkraft des Windes getrieben wurden. Nach Art von Segelschiffen aufgetakelte, sonst aber auf Rädern laufende Wagen dieser Art sollen bereits um das Jahr 1500 n. Chr. in China in Gebrauch gewesen sein. In Europa befaßte sich der hochberühmte holländische Mathematiker Stevinus um das Jahr 1600 mit der Konstruktion solcher Fahrzeuge. Stevinus' „Windwagen" war ein langgestreckter niedriger Wagen, der ganz nach Art eines Segelbootes mit Mast und Segeln aufgetakelt wurde und nach der Behauptung seines Erbauers bei günstigem Winde innerhalb zweier Stunden 17 Meilen gefahren sein soll, eine besonders für die damalige Zeit ganz gewaltige Geschwindigkeit, was wohl darauf schließen läßt, daß der glückliche Erfinder, die Leistungsfähigkeit seines Wagens um ein gut Teil höher angegeben hat, als es der historischen Wahrheit entspricht. Immerhin, ganz unmöglich scheint die Richtigkeit dieser Angaben nicht, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß ein auf genau dieselbe Art wie Stevinus' Windwagen vermittelst Segeltakelung betriebenes und auf festem Fahrboden laufendes Fahrzeug unserer Zeit, nämlich der Segelschlitten, bei gutem Winde Geschwindigkeiten erreicht, die sonst nur mit den schnellsten mechanischen Beförderungsmitteln, Blitzzug oder Automobil-Rennwagen, zu erzielen sind. Stevinus' Wagen erregte bei seinen Zeitgenossen gewaltiges Aufsehen und uneingeschränkte Bewunderung, nennt doch ein Zeitgenosse des Erfinders dessen Fahrzeug das „Wunder des Haag". Eine Fahrt, die Stevinus einst an der holländischen Küste in Begleitung zahlreicher anderer, darunter adliger und fürstlicher Teilnehmer unternahm, wurde als eins der merkwürdigsten Ereignisse aller Zeiten in der gesamten

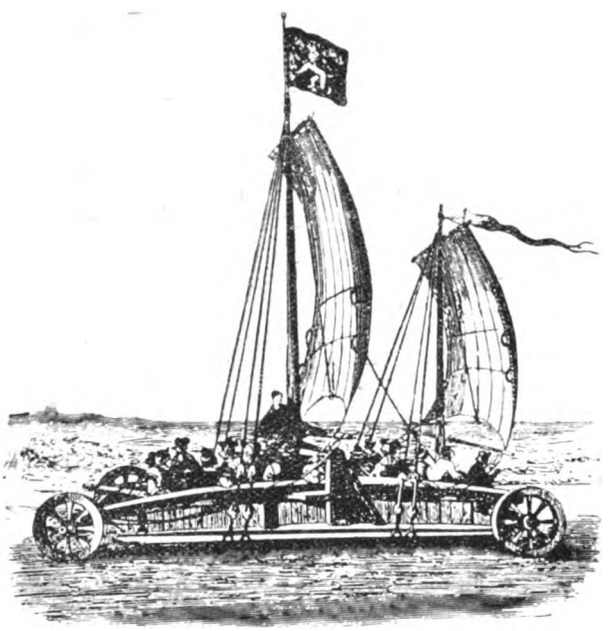


Abb. 4. Stevinus' Windwagen.

damaligen Kulturwelt bestaunt, und ein Teilnehmer jener Fahrt faßte seine Eindrücke darüber in folgenden Worten zusammen: „Wenn jemand gesehen hätte, daß diese Wagen nicht von Pferden gezogen, sondern von Menschenverstand fortbewegt wurden, so würde er solches aus Torheit nicht der Kunst, sondern dem Teufel zugeschrieben haben." Praktische Verwendung hat jedoch

Digitized by Google

auch dieses Fahrzeug nicht gefunden; es ist ebenfalls nicht über die Bedeutung einer kulturgeschichtlichen Kuriosität hinausgekommen.

Doch im 17. und 18. Jahrhundert gelang es den Technikern, eine neue Naturkraft zu finden, die sich als ungleich geeigneter, leistungsfähiger und wirksamer erwies, als die Kraft des Windes, nämlich die Dampfkraft, eine Tat, durch welche die gesamte menschliche Technik in der Folge eine Umwälzung von Grund auf erfahren sollte. Mit rastlosem Eifer gingen die Gelehrten an die Arbeit, geeignete Maschinen zur Nutzbarmachung der Dampfkraft zu erfinden, ein Bestreben, aus dem schließlich die Dampfmaschine hervorging, durch welche es der Menschheit zum ersten Male gelang, sich die Naturkraft im großen Maßstabe nutzbar zu machen und Technik und Industrie mit einem Schlage auf eine neue und ungleich fruchtbarere Grundlage zu stellen. Seit aber den Technikern die Erkenntnis von der Kraft und Eigenart des Dampfes und der Verwendungsmöglichkeit desselben zum Betrieb von Maschinen gegeben wurde, seitdem war auch die Idee geboren, die Dampfkraft zum Betriebe von Wagen zu verwenden. Es beginnen nunmehr die zahlreichen und interessanten Versuche zur Konstruktion dampfbetriebener Wagen, es beginnt die Aera des Dampfautomobils.

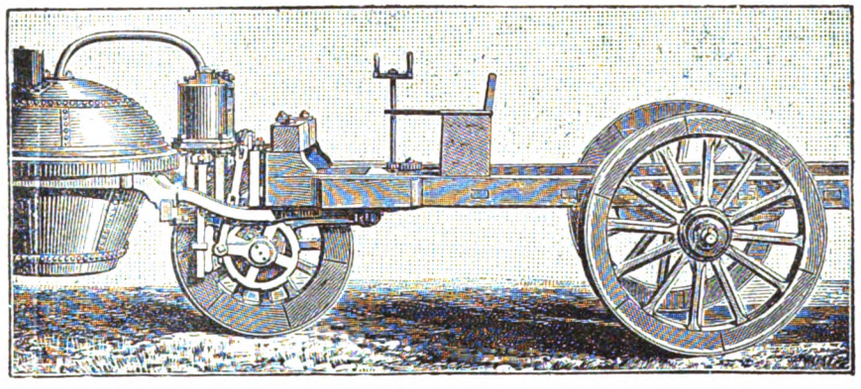


Abb. 5. Cugnots Dampfwagen aus dem Jahre 1770.

Auch hier finden wir zunächst die einfachsten Anfänge vor. Schon in der Mitte des 17. Jahrhunderts, also als den Gelehrten und Technikern gerade die erste Ahnung von der Kraft des gespannten Dampfes gekommen war, finden wir Patente englischer Ingenieure erwähnt, die Vorrichtungen zur Fortbewegung von Lastwagen und Pflügen „ohne Tier- und Menschenkraft, sondern durch Feuer“ betrafen und allerdings nur einen sehr problematischen Wert gehabt haben mögen. Auch ein englischer Missionar, Pater Verbiest mit Namen, der um jene Zeit in China lebte, soll bereits damals eine Art Dampfwagen gebaut haben. Sein Fahrzeug wird als ein kleiner Wagen beschrieben, der mit einer Feuerungsanlage in Gestalt eines Kohlenbeckens versehen war, über dem ein Wasserkessel in Kugelform hing, aus welchem durch eine Röhre ein Dampfstrahl gegen die fächerartigen Speichen der Räder strömte und letztere in Bewegung versetzte, mithin eine Konstruktion, die auf dem Prinzip unserer modernen Dampfturbine beruhte. Aber auch diese Fahrzeuge scheinen auf die Zeitgenossen keinen erheblichen Eindruck hinterlassen zu haben, denn nirgends finden wir Nachrichten über eine praktische Verwendbarkeit dieser Vehikel, zu der sie ihrer ganzen Art nach auch wohl nicht geeignet waren. Andere Versuche dieser Art knüpften sich an die Namen eines Newton, eines Denis Papin, des Erfinders der ersten eigentlichen Dampfmaschine sowie eines Dampfbootes, der das für letztere angewandte Prinzip auch für die Fortbewegung des Wagens zu verwenden suchte, jedoch ebenfalls ohne Erfolg blieb, ferner eines Leibnitz, eines Huygens usw., Versuche, die alle viel mehr Beweis dafür sind, wie sehr bereits damals der Gedanke eines selbstbeweglichen Kraftwagens die Köpfe beschäftigte, als zu praktischen Erfolgen führten. Eine größere Bedeutung darf jedoch ein von dem französischen Genieoffizier Nicolaus Cugnot um das Jahr 1770 konstruierter Dampfwagen beanspruchen. Dieses Fahrzeug, das in der Geschichte der Kraftfahrzeuge eine gewisse Berühmtheit erlangt hat, war mit einer Dampfmaschine Newcomenscher Konstruktion versehen, war im übrigen aber ein gewöhlicher Wagen. Der auf- und abgehende Kolben der Maschine wirkte vermittelst einer Pleulstange direkt auf die Wagenräder und versetzte diese in Umdrehung, also immerhin schon eine den späteren Dampffahrzeugen angenäherte Konstruktion. Daß jedoch auch dies mehr eine Kuriosität denn ein praktisch verwertbares Fahrzeug war, geht wohl am besten aus der Tatsache hervor, daß die Maschine immer nur eine Viertelstunde lang in Funktion sein konnte; nach dieser Zeit mußte der Fahrer absteigen, um der Maschine Wasser und Feuerung zuzuführen. Als Cugnot noch das Unglück hatte, während einer Probefahrt, die er im Auftrage des Kriegsministeriums unternommen hatte, mit seinem Dampfwagen eine Gartenmauer umzufahren und zu einem erheblichen Schadenersatz herangezogen zu werden, stellte er die weiteren Versuche entmutigt ein. (Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Unter dem Titel **„Acht Monate in der asiatischen Türkei“** (Preis 1,50 Mk) hat Hauptmann Heinrich Wrobel soeben bei der Königlichen Hofbuchhandlung und Hofbuchdruckerei von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW. 68, Kochstr. 68, seine Erlebnisse während des Feldzuges 1916 als Führer einer Kraftfahrer-Abteilung im Druck erscheinen lassen.

Rund 14 000 Kilometer hat der Herr Verfasser von Berlin über Konstantinopel, durch Kleinasien und über den Taurus, durch Syrien und Palästina bis fast an den Suezkanal bald auf der Bahn, bald im Kraftwagen, bald auf dem Kamel oder zu Pferde zurückgelegt. Die im flüssigsten Styl geschriebenen Erlebnisse zeugen von warmer Empfänglichkeit für die Schönheiten und Großartigkeiten der Natur und lassen praktische Veranlagung, vortreffliche Beobachtungsgabe, sowie große Energie allen Gefahren und Schwierigkeiten gegenüber erkennen.

Wenn der Verfasser bei dieser Auflage aus sehr begreiflichen Gründen es noch vermeiden mußte auf die militärischen Aufgaben näher einzugehen, so wird der Fachmann doch unschwer die großen Schwierigkeiten erkennen, die Eisenbahn- und Kraftfahrtruppen in diesen von der Kultur noch sehr wenig berührten Gegenden zu überwinden hatten, und was hier, fern der Heimat, zur Ehre deutscher Kraft und Tüchtigkeit geleistet worden ist.

Die hübschen dem Buch beigegebenen Bilder sind sehr interessant. Die beigegebene Kartenskizze ergänzt die Arbeit in wünschenswerter Weise.

Im Eckart-Verlag erschien soeben die **„Gegenüberstellung des deutschen Zolltarifes und des Vertragszolltarifes für die beiden Staaten der österr.-ung. Monarchie“**.

Dieses etwa 970 Seiten umfassende, den Industriellen wie Großkaufmann interessierende Nachschlagewerk unterrichtet leicht und zuverlässig über die bestehenden Zollpositionen in jedem einzelnen Artikel. Das Werk kostet 12 Mk., wird aber unseren Mitgliedern — sofern sie sich als unsere Mitglieder ausweisen — zum Vorzugspreise von 10,30 Mk. (einschl. Porto) berechnet.

Druck von R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 9/10.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Mai 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798.

Preis der Anzeigen im Inseratenteil:
Für den Raum von 1 mm hoch, 50 mm breit 20 Pf.
Bei Wiederholungen Preisermäßigungen.
Mitglieder erhalten Rabatt.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	81
Vergaserprüfungen. Von Dipl.-Ing. Freiherr v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule Darmstadt	82
Die 1917er Wagenmodelle Amerikas. Von Hauptmann a. D. Kurt Bilau, Grunewald	85
Freie Bahn! Von Direktor Artur Waldau	88
Kapitalanlagen im In- und Ausland	92
Technische Rundschau. Erfolge mit Aluminiumkolben und Zylindern	95
Rechtsfragen	95
Kriegsmaßnahmen	97
Aus der Vergangenheit des Automobils. Von Th. Wolff-Friedenau (Fortsetzung)	97
Versicherungswesen	99
Bücherschau	100

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Nitritfabrik Aktiengesellschaft, Cöpenick bei Berlin,

Verein für chemische Industrie, Verkaufsstelle Frankfurt a. M.,

Ingenieur **Rudolf Tenckhoff,** Vertreter der Mannesmann Mulag, Aachen, **Magdeburg.**

Neuanmeldungen:

Gesellschaft für Eisenbahn-Draisinen m. b. H., Hamburg,
Generaldirektor **Rudolf Freysinger, München,**
Magistrat Frankfurt a./Oder,
S. Herz, G. m. b. H., Berlin,
R. Haberer & Co., Futtermittelfabrik, **Osterwieck/Harz,**
Kaufmann **Hammerschlag, Frankfurt a./Main,**
Augsburger Schutz-Reifen-Fabrik, Otto Köhler, G. m. b. H., Augsburg,
Automobil u. Aviatik, A.-G., Zweigniederlassung **Leipzig/Heiterblick.**

Vereins-Nachrichten.

Unserem hochverdienten Vorstandsmitglied, dem auf dem Gebiete der pharmazeutischen Chemie und der wissenschaftlichen und praktischen Motortechnik weitbekannten Forscher, Privatdozent **Dr. Karl Dieterich,** alleinigen Direktor der Chemischen Fabrik Helfenberg A.-G. in Helfenberg bei Dresden wurde von Seiner Majestät dem König von Sachsen der Titel und Rang als **„Professor"** verliehen.

Im Anschluß an unser Rund-Schreiben vom 20. Januar 1916 erlaubt sich der Vorstand des „Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins" nochmals ganz ergebenst zu bitten, ihm von Fall zu Fall die Namen derjenigen Vereinsmitglieder oder deren Söhne gütigst mitzuteilen, welche in dem großen Kriege den Heldentod für Kaiser und Reich gestorben oder durch Verleihung von Orden und Ehrenzeichen ausgezeichnet worden sind. Die Angabe des Dienstgrades ist erwünscht. Der Verein will dieser treuen Männer fortlaufend in seiner Ehrentafel in der Zeitschrift gedenken.

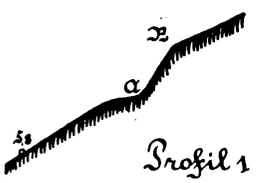
Digitized by Google

Vergaserprüfungen.

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw, Dozenten für Kraftwagenbau an der Techn. Hochschule zu Darmstadt.

Die folgenden Versuchsfahrten wurden mit meinem Wagen gemacht, der 1914 an der Alpenfahrt des k. k. österreichischen Automobilklubs teilgenommen hat. Er hat 90 mm Cylinderbohrung und 140 mm Hub, was 14 Steuerpfaden entspricht. Er wiegt mit halb gefülltem Behälter 1356 kg.

Die meisten Fahrten fanden auf einer im Mittel 1 : 10 steigenden Versuchsstrecke statt, deren Profil nebenstehend als Profil 1 abgebildet ist.



Profil 1

Die Fahrten der Tabelle 1 wurden mit einem Zenithvergaser gemacht, der bei allen Fahrten folgende Düsenzusammenstellung hatte: Hauptluftdüse (im Zenithkatalog „Zerstäuber" genannt) 25 mm Durchmesser, Hauptbrennstoffdüse 110 und Ausgleichsdüse („Kompensator") 125. Wie die Düsen, so blieb bei diesen Fahrten der Tabelle 1 auch alles andere (Warmluftzufuhr, Zündverstellung) unverändert und die Fahrten fanden unmittelbar hintereinander statt; jede etwa 10 bis 15 Minuten später als die vorhergehende.

Tabelle 1.

Versuchsfahrten mit dem Zenith-Vergaser am 13. 10. 16.

Fahrt Nr.	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von km-Stein 5,8 bis km-Stein	Höchstgeschwindigkeit bei Punkt A in Profil 1	Tiefstgeschwindigkeit bei Punkt B in Profil 1	Bemerkungen
1	Benzol	7,27	41 km/St.	25 km/St.	
2	Teeröl-Benzol 1 : 1	7,3	38 „	10 „	anfangs lange II. Gang nötig; dauerd Rauch
3	Gasöl- „ 1 : 1	7,35	40 „	22 „	etwas besser als Fahrt 2
4	Solaröl- „ 1 : 1	„	„ „	24 „	noch besser als Fahrt 3
5	Holzgeist- „ 1 : 1	7,3	38 „	17 „	
6	Benzol	7,275	40 „	25 „	
7	Benzin	7,17	41 „	26 „	
8	Benzin-Spiritus 1 : 1	7,23	39 „	20 „	
9	„ „ 1 : 2	6,97	30 „	26 „	II**) mehrmals II. Gang
10	Benzol-Spiritus 1 : 2	„	28 „	25 „	II } nötig
11	„ „ 1 : 1	7,23	36 „	12 „	
12	Benzin-Spiritus 1 : 1	7,24	39 „	20 „	
13	Benzol	7,29	41 „	27 „	
14	„	7,26*)	„ „	„ „	

Wie die Spalte unter Bemerkungen dieser Tabelle zeigt, haben sich die Mischungen mit den schweren Oelen und auch die spiritusreichen Mischungen hier nicht gut verhalten; es war an diesem Tage — 13. 10. 16 — schon recht kalt und hätte daher der Vergaser zur besseren Ausnutzung dieser Brennstoffe eine andere Düsenzusammenstellung verlangt. Bei dieser Düsenzusammenstellung hatte sich früher oft gezeigt, daß an heißen Tagen die Benzolspiritusmischung 1 : 1 bessere Ergebnisse lieferte als Benzol ungemischt***), während es an kalten Tagen umgekehrt war. Hier diese Tabelle 1 zeigt auch etwas Aehnliches: nämlich daß sogar an kalten Tagen eine Verbesserung des Benzins durch Spirituszusatz eintrat. Noch deutlicher tritt das in der Tabelle 2

Tabelle 2.

Versuchsfahrten mit dem Zenith-Vergaser am 2. 8. 16 auf Profil 2.

Fahrt Nr.	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von km-Stein 5,8 bis km-Stein	Höchstgeschwindigkeit bei Punkt A in Profil 1	Tiefstgeschwindigkeit bei Punkt B in Profil 1
1	Benzol	7,3	42 km/St.	27 km/St.
2	Benzin	7,17	„ „	„ „
3	Benzol-Spiritus 1 : 2	7,27	38 „	16 „
4	Benzin-Spiritus „	7,25	„ „	14 „
5	Benzol-Spiritus 1 : 1	7,3	42 „	27 „
6	Benzin-Spiritus „	7,29	„ „	„ „

hervor, deren Fahrten an einem wärmeren Tage — 2. 8. 16 — gemacht wurden. Hier in Tabelle 2 wird der Arbeitswert, Raumeinheit des Brennstoffs bei Benzol durch Spirituszusatz immer schlechter (7,31 — 7,3 — 7,27), während er bei den Benzinspiritusmischungen besser ist als bei reinem Benzin. Auch Fahrten bei der im Durchschnitt wagerechten Straße nach Profil 2 hatten ein ähnliches Ergebnis, wie wir aus der Tabelle 3 ersehen. Während auf der Straße nach Profil 1 stets mit Volleistung des Motors gefahren wurde, wurde auf der Straße nach Profil 2 zur

Profil 2

Feststellung des Brennstoffverbrauchs mit 40 km/st gefahren und nur auf der kurzen Strecke zwischen Punkt A und C mit Volleistung des Motors, um bei den verschiedenen Brennstoffen und Vergasern zwischen Punkt A und B das Beschleunigungsvermögen und zwischen B und C die Durchzugsfähigkeit zu beobachten. Die ganze Strecke wurde stets mit dem 4. Schaltgang zurückgelegt. Während auf Profil 1 mit dem 3. Schaltgang gefahren wurde und der etwa nötig werdende 2. Schaltgang stets in den Tabellen besonders hervorgehoben ist.

Tabelle 3.

Versuchsfahrten mit dem Zenith-Vergaser am 2. 8. 16 auf Profil 2.

Fahrt Nr.	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein entspr.	Höchstgeschwindigkeit bei Punkt B in Profil 2	Tiefstgeschwindigkeit bei Punkt C in Profil 2
1	Benzol	6,4—2,2 = 4,2 km	68 km/St.	55 km/St.
2	Benzin	„ —2,9 = 3,5 „	69 „	56 „
3	Benzol-Spiritus 1 : 2	„ —2,6 = 3,8 „		
4	Benzin-Spiritus 1 : 2	„ — „ = 3,8 „	64 „	46 „
5	Benzol-Spiritus 1 : 1	„ —2,5 = 3,9 „	67 „	52 „
6	Benzin-Spiritus 1 : 1	„ —2,6 = 3,8 „	„ „	„ „

*) Kurzes Ausschnappen des Schaltgangs, daher 30 m weniger als bei Fahrt 13.

**) Wenn kurz vor dem Punkte B von Profil 1 der II. Schaltgang nötig ward, ist dies in solcher Weise oder durch Worte stets besonders hervorgehoben (siehe letzte Spalte in Tabelle 7).

***) Vergl. Zeitschr. d. M. M.-V. 1915, Seite 132 und 152.

Digitized by Google

Die Tabelle 4 zeigt Vergleichsfahrten zwischen einem älteren und einem neueren Pallasvergaser bei verschiedenen Düsenzusammenstellungen und verschiedenen Brennstoffen Die älteren Pallasvergaser haben ein sehr schlankes Venturirohr (siehe Abb. 3), das nicht ausgewechselt werden kann; die neueren Pallasvergaser dagegen haben einen auswechselbaren „Lufttrichter", der wie Abb. 4 zeigt, sich aus wesentlich steileren Kegeln zusammensetzt.

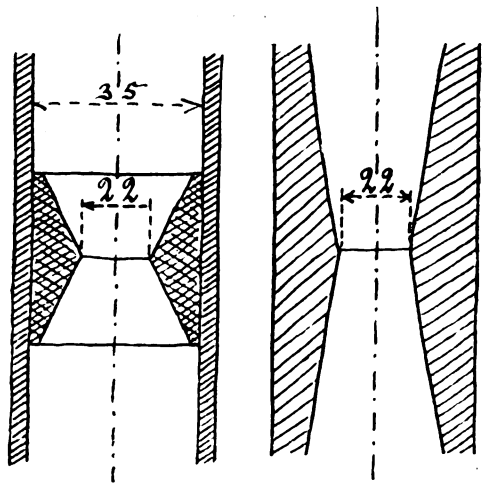


Abb. 3 und 4.

Bei allen Fahrten der Tabelle 4 war der kleinste Durchmesser dieser Luftdüsen 22 mm (siehe Abb. 3 und 4). Diese Fahrten zeigen in ihrer Mehrzahl, daß der neue Pallasvergaser sparsamer ist als der alte und daß aber auch die Geschwindigkeiten etwas zurückbleiben (zu vergl. Fahrt 1 und 2 mit Fahrt 6 und 10);

Tabelle 4.

Vergleich des alten und neuen Pallas (siehe Abb. 3 u. 4) **am 14. 10. 16.**

Fahrt Nr.	Vergaser	Hauptluftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturluftdüse	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein 5,8 bis Stein	Höchstgeschwindigkeit bei Punkt A in Profil 1 km/St.	Tiefstgeschwindigkeit bei Punkt B in Profil km/St.	Bemerkungen
1	Pallas II	22	100	120	Benzol	7,65	33	11	
2	„	„	„	„	„	„	34	15	
3	„	„	„	„	Benzol-Spir. 1:1	7,28	24	16 II	
4	„	„	120	100	„	7,09	30	18 II	Aussetzer
5	„	„	„	„	Benzol	7,0	35	18	
6	Pallas III	„	100	120	„	7,7	29	8	
7	„	„	„	„	Benzol-Spir. 1:1	6,87	16*)	61*)	Zulauf
8	„	„	120	100	„	7,12			Zulauf
9	„	„	„	„	Benzol	7,16	36	20	
10	„	„	100	120	„	7,65**)	29	18 II	

nur die Fahrt 9 im Vergleich mit Fahrt 5 ergibt nicht nur ein sparsameres, sondern auch ein kräftigeres Arbeiten mit dem neuen Vergaser.

Die so erzielte Sparsamkeit war eine derartige, daß die Fahrt 10 schon bei Stein 5,7 angefangen werden mußte, und daß ich mich bei den späteren Fahrten (siehe Fußnote unter Tabelle 6) dazu entschließen mußte, den Anfang auf Stein 5,6 zu verlegen, da die Straße bei Stelle 7,65 ihren Höhepunkt hat, der nicht überschritten werden soll.

In diesen neuen Vergaser wurden nun verschiedene Lufttrichter eingesetzt, wie wir es uns im folgenden vergegenwärtigen wollen.

Nachdem ich früher sehr gute Ergebnisse mit Luftdüsen von 22 und 25 mm Durchmesser erzielt hatte (vergl. Zeitschr. des M. M.-V. 1916, Heft 21/22, Seite 171), wollte ich zunächst einmal die von der Pallasvergasergesellschaft für meinen Wagen empfohlene Düsenzusammenstellung benutzen, nämlich Luftdüse 26, Hauptbrennstoffdüse 145, Korrekturluftdüse 120. Diese Düsenzusammenstellung ergab aber einen derartig hohen Verbrauch, daß ich nach der ersten Fahrt auf einer flachen Versuchsstrecke sofort zu Hauptbrennstoffdüse 130 überging, wie die Tabelle 5 zeigt.

Tabelle 5.

Versuchsfahrten auf Profil 2.

Fahrt Nr.	Vergaser	Hauptluftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturluftdüse	Brennstoff	Ausweichen eines halben Liters von Stein bis Stein entspr.	Höchstgeschwindigkeit bei Punkt B in Profil 2 km/St.	Tiefstgeschwindigkeit bei Punkt C in Profil 2 km/St.
1	Pallas III	26	145	120	Benzol	7,1 — 4,1 = 3,0 km	66	20**)
2	„	„	130	„	„	„ — 2,9 = 4,2 „*)	64	51
3	„	„	„	„	Benzolpetrol	„ — 3,1 = 4,0 „	„	30**)
4	Pallas I	19	90	100	„	„ — 3,1 = 4,0 „	60	**)
5	„	„	„	„	„	„ — 3,8 = 3,8 „	58	**)
6	„	„	80	„	„	„ — 2,95 = 4,15 „	59	**)
7	„	„	„	„	„	„ — 2,9 = 4,2 „	61	**)

Die Fahrten 1 bis 3 dieser Tabelle 5 fanden am Vormittag des 17. 10. 16 statt. (Auf die Fahrten 4—7, die anfangs Januar 1917 gemacht wurden, kommen wir später zurück) Am Nachmittag dieses Tages erfolgten nun die Versuchsfahrten der Tabelle 6 auf meiner steilen Versuchsstrecke Sie zeigen deutlich die abnehmende Sparsamkeit bei Vergrößerung der Brennstoffdüse. Die Pferdestärkeleistung nimmt nur noch zu bei dem Uebergang von Düse 130 zu 140, und zwar für Punkt B des Profils wesentlich (die Geschwindigkeit von 13 bezw. 16 bei Fahrt 1 und 2, auf 22 km/st bei Fahrt 5). Dann aber bei dem Uebergang zu Düse 150 und 155 arbeitet der Motor träger als bei Düse 140. Weitere Ersparnisse wurden erzielt durch Einsetzen der Düse 120 und 110 (letzteres in Tabelle 7). Fast alle Fahrten mit Lufttrichter 26 wurden mit Korrekturluftdüse 120 gemacht (siehe Tabelle 6 und 7). Nur bei den beiden letzten Fahrten mit Trichter 26 (siehe Fahrt 7 und 8 der Tabelle 7) wurde zur Untersuchung des Einflusses der Korrekturluftdüse einmal eine kleine — 80 — und dann eine große — 140 — genommen.

Die Tabelle 7 zerfällt in drei Hauptgruppen von Fahrten. Die erste wurde mit Lufttrichter 26 und die zweite mit 28 gemacht. Bei der dritten Gruppe von Fahrten war überhaupt kein Lufttrichter im Vergaser, daher hatte der Querschnitt an der Ausspritzstelle des Brennstoffs 35 mm Durchmesser (siehe Abb. 4). -- Die letzten

*) Niedere Geschwindigkeiten wegen Zulaufsstörung.

**) Ausnahmsweise bei Stein 5,7 angefangen.

*) Vergl. auch Tabelle 3 Zenith-Vergaser.

**) Wegen Aussetzer keine Geschwindigkeitsfeststellung möglich.

Digitized by Google

Fahrten dieser Tabelle 7 mußten wegen der Neigung des Benzols zum Einfrieren mit frostsicheren Brennstoffen gemacht werden.

Die Worte „Aussetzer" und „Zulauf" in den Tabellen haben folgende Bedeutung. — Ich habe wiederholt festgestellt, daß die Pallasvergaser ausgezeichnet arbeiten mit dem Druckbehälter, wenn der Druck über $^1/_2$ bis $^3/_4$ m Wassersäule ist. Aber geringeren Druck, oder wenn der Vergaser an den nicht unter Druck stehenden Meßbehälter angeschlossen ist, wird der Zulauf zu langsam und der Schwimmerraum des Vergasers bei starkem Arbeiten des Motors leicht leergepumpt. Tritt nur ein ganz kurzes Auspumpen auf, so steht in der Tabelle „Aussetzer". Dies kommt besonders leicht auf der Strecke ABC von Profil 2 vor, da nur auf ihr mit Vollleistung gefahren wird. Ist dagegen der Zulauf wiederholt ein mangelhafter, z. B. weil auf Profil 1 der Motor zu rasch nach

Tabelle 6 (5,8*).

Versuchsfahrten mit Pallas-Vergaser III am 17. 10. 16.

Fahrt Nr.	Hauptluftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturluftdüse	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein 5,8 bis Stein	Höchstgeschwindigkeit bei Punkt A in Profil 1 km/St.	Tiefstgeschwindigkeit bei Punkt B in Profil 1 km/St.
1	26	130	120	Benzol	7,45	36	13
2	„	„	„	„	7,5	„	16
3	„	„	„	Benzolpetrol	7,36	„	13
4	„	„	„	„	7,38	„	12
5	„	140	„	Benzol	7,25	38	22
6	„	150	„	„	7,18	„	20
7	„	155	„	„	6,95	37	19
8	„	„	„	„	7,00	„	„
9	„	120	„	„	7,65	34	14

dem Oeffnen des Brennstoffhahns angekurbelt wurde und daher der Wagen länger ruckweise arbeitete, so steht in der Tabelle „Zulauf". Dieser mangelhafte Zulauf kann verschiedene Gründe haben. Zunächst ist meines Erachtens das Haarsieb bei dem Einlauf zu eng; ich habe es daher bei den meisten Pallasvergasern sofort beseitigt. Dann sind auch vielfach Schwimmernadeln im Gebrauch, bei denen der Zulaufquerschnitt zu sehr verengt wird. Auch diese wurden bei meinen Pallasvergasern beseitigt und durch die „Spezialschwimmernadeln" ersetzt. Auch wenn der Schwimmer zu leicht oder das Schwimmergefäß zu klein ist, tritt bei starker Motorleistung leicht ein Auspumpen auf. Daraus aber, daß dieses Auspumpen meist in gar nicht vorherzusehender Weise auftritt (eine Fahrt geht gut, die nächste geht unter ganz denselben Verhältnissen bei dem gleichen Brennstoff schlecht), schließe ich, daß sich leicht Luft- oder Gasblasen — bei Benzin treten die Aussetzer am leichtesten auf — bilden, die bei dem eigentümlichen Einlauf der Pallasvergaser unter Umständen den Zutritt des Brennstoffs erschweren. Ich habe auch wiederholt mit der Pallasvergasergesellschaft zwecks Beseitigung dieses Uebelstandes verhandelt, jedoch nicht mit vollem Erfolg. Wie gesagt, treten diese Erscheinungen nicht auf, wenn der Vergaser an den Hauptbehälter angeschlossen ist, in dem ein höherer Druck als $^3/_4$ der Wassersäule herrscht. Bei dem Zenithvergaser trat nur zwei- oder dreimal, so lange ich den Wagen benutzte, ein solches Auspumpen des Vergasers auf, und zwar weil das Sieb im Hauptbrennstoffreiniger zu eng geworden war. Diese Erscheinung trat in folgender Weise ein: Die Maschine arbeitete ausgezeichnet. Der Wagen fuhr

Tabelle 7 (5,6*).

Versuchsfahrten mit Pallas-Vergaser III.

Fahrt Nr.	Tag	Hauptluftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturluftdüse	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein 5,6 bis Stein	Höchstgeschwindigkeit bei Punkt A von Profil 1 km/St.	Tiefstgeschwindigkeit bei Punkt B in Profil 1 km/St.	An Punkt B II. Schaltgang nötig.
1	2. 11.	26	110	120	Benzol	7,41	28	—	100 m
2	„	„	„	„	„	7,43	29	—	90 „
3	„	„	„	„	„	7,42	„	—	80 „
4	„	„	130	„	„	7,2	36	15	nicht
5	„	„	„	„	„	7,26	„	16	„
6	„	„	„	„	„	7,23	„	„	„
7	„	„	„	80	„	7,03	37	19	„
8	„	„	„	140	„	7,28	36	16	„
9	3. 11.	28	„	„	„	7,43	36	14	„
10	„	„	„	„	„	7,45	37	18	„
11	15. 11.	„	„	„	„	7,5	35	13	„
12	„	„	„	„	„	7,45	36	16	„
13	„	„	„	150	„	7,46	„	17	„
14	„	„	150	„	„	7,01	39	21	„
15	„	„	170	„	„	7,02***)	37	19	„
16	16. 11.	35**)	150	140	„	7,3	39	„	„
17	„	„	„	„	„	7,305	„	„	„
18	„	„	„	„	Benzolpetrol	7,2	„	„	„
19	„	„	„	„	„	7,24	39,5	20	„
20	„	„	170	„	„	7,05	40	24	„
21	17. 11.	„	150	„	„	7,22	38	14	„
22	„	„	„	„	„	7,22123†)	„	16	„
23	„	„	„	„	Benedixin	7,31	„	18	„
24	„	„	„	„	„	7,37	Zulauf	—	—
25	„	„	„	„	Metanol	7,31	38	Zulauf	—

längere Zeit 80 km/st, wenn die Geschwindigkeit nun noch weiter stieg, hörte plötzlich der Motor mit einem Schlag auf; genau so, wie wenn bei den Versuchsfahrten der Brennstoff alle wird. Nun rollt der Wagen natürlich noch weiter; die Geschwindigkeit sinkt stark und plötzlich setzt der Moter wieder ein; nach 3 bis 4 Mi-

*) Die Tabelle 7 bildet eine Fortsetzung dieser Tabelle, aber die Werte sind nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar, weil aus den im Haupttext näher erörterten Gründen die Fahrten dieser Tabelle 6 wie die aller vorhergehenden mit Profil 1 bei Stein 5,8 anfangen, während die Fahrten der Tabelle 7 bei Stein 5,6 beginnen.

*) siehe Fußnote unter Tabelle 6.

**) eigentlich gar keine. Der gekreuzt schraffierte Lufttrichter von Bild 4 war herausgenommen und dadurch der Querschnitt auf 35 mm Durchmesser gebracht.

***) mangelhafter Zulauf, Brennstoffmenge wohl nicht mehr durch die Hauptbrennstoffdüse begrenzt, sondern durch die Schwimmernadel.

†) am 17. 11. 1916 lag in der Nähe des Stein 7.2 dünner Schnee, so daß man mit dem Maßstab genau messen konnte, daß Fahrt 22 um 1,23 m weiter ging als Fahrt 21.

Digitized by Google

nuten flotten Arbeitens wird 80 km/st wieder überschritten und dieselbe Geschichte wiederholt sich solange, bis man im Brennstoffbehälter höheren Druck aufpumpt. Dieses Versagen durch verlangsamten Zufluß kam, wie gesagt, bei dem Zenithvergaser nur zwei- oder dreimal vor bei sehr hoher Geschwindigkeit, aber niemals bei Meßfahrten und nie bei dem Arbeiten aus dem Meßbehälter, dagegen kam es bei dem Pallasvergaser sehr häufig vor bei dem Arbeiten aus dem Meßbehälter, nie bei dem Arbeiten aus dem Hauptbehälter. Das letztere ist aber wohl ein Zufall; in den Fällen, wo der Zenithvergaser bei hohen Geschwindigkeiten wegen des engen Siebes im Hauptbrennstoffreiniger ausgepumpt wurde, wäre der Pallasvergaser wohl auch ausgepumpt worden. Auf jeden Fall ist der Zenithvergaser und sein Zulauf von unten für die Meßfahrten weit günstiger als der Pallasvergaser mit seinem Einlauf von oben, wie sich aus den Fahrten mit der Bemerkung „Aussetzer oder Zulauf" in den Tabellen ergibt.

Früher hatte ich öfters die Erfahrung gemacht, daß man mit kleinen und auch mit großen Vergasern an demselben Motor fahren kann, daß aber Uebertreibungen sowohl nach der einen wie der anderen Richtung lästig sind. Bei einem zu kleinen Vergaser bleibt die Geschwindigkeit des Wagens stark zurück und bei einem zu großen Vergaser ist Beschleunigungs- und Durchzugsfähigkeit sehr beschränkt; man muß daher sehr oft andere Uebersetzungen einschalten. — Das ist nicht lediglich eine Erfahrung von mir, sondern eine in der Automobiltechnik recht verbreitete Anschauung (siehe auch Büchner, Zeitschr. d. M. M.-V. 1913, S. 207 und 209). Ihr gegenüber wirken die Versuche mit dem Pallasvergaser überraschend, z. B. zeigt der Vergleich von Fahrt 9 in Tabelle 4 mit Fahrt 16 in Tabelle 7 — also enger Vergaser mit Luftdüse 22 und weiter Vergaser mit Durchgang 35 keine nennenswerten Unterschiede. Um dies noch weiter zu erforschen, sind einige Fahrten mit noch engerer Luftdüse — nämlich von 19 mm Durchmesser — gemacht. Sie sind in der Tabelle 5 als Fahrt 4 bis 7 aufgenommen. Dieses vorzügliche Verhalten der Pallasvergaser von verschiedener Größe (natürlich bei richtig gewählten Düsen, die großen Vergaser brauchen wegen ihres geringeren Unterdrucks weite Brennstoffdüsen und die kleinen Vergaser wegen des hohen Unterdrucks enge Brennstoffdüsen — Brennstoffdüse 80 und 90 bei Luftdüse 19 in Tabelle 5 und Brennstoffdüse 150 bei Luftdüse 35 in Tabelle 7) ist um so bemerkenswerter, wenn man sich die Strömungsgeschwindigkeit der Luft im Vergaser vergegenwärtigt und berechtigt nach verschiedenen Richtungen zu der nahen Erfüllbarkeit schöner Hoffnung. — Die Versuche mit dem kleinen Pallasvergaser und anderen Vergleichsvergasern konnten auf der steilen Strecke seither noch nicht erweitert werden, da diese Straße noch zu sehr verschneit und vereist ist.

Die 1917er Wagenmodelle Amerikas.

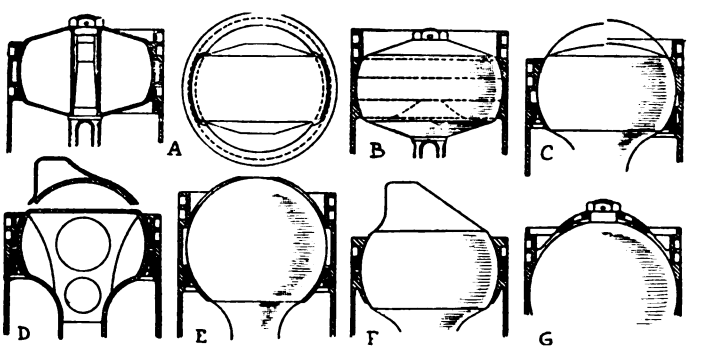
Von Hauptmann a. D. Bilau-Grunewald.

Die Entwicklung des Kraftwagens für 1917 geht in Amerika in Berücksichtigung der Eigenart des Landes andere Wege wie bei uns, jedoch mag immerhin ein Teil der drüben jetzt herrschenden Anschauungen auch für uns von Interesse sein, da unser letzter Feind bisher in der glücklichen Lage war, Personenwagen für den Friedensbedarf konstruieren zu können, während Europa fast nur auf Kriegszwecke auch in seiner Automobilindustrie eingestellt ist. Bei dem Personenwagen für Kriegszwecke spielt die Wirtschaftlichkeit des Betriebes nur eine Nebenrolle. Es kommt weniger auf die Höhe der Anschaffungs- und Betriebskosten an, wenn der Wagen nur mehr leistet wie die für gleiche Zwecke eingestellten Fahrzeuge des Gegners. Technische Hilfskräfte stehen überall genügend zur Verfügung, so daß auch Konstruktionen von Wert sein können, deren Bedienung ein besonderes technisches Können erfordert. Anders die Friedensforderungen. Schon vor dem Kriege machte sich in Europa kräftig die Forderung bemerkbar, Wagen zu schaffen, die von ihrem Besitzer selbst gesteuert werden können. Die besonderen Friedensforderungen sind mithin erstens: billiger Preis und niedrige Betriebskosten und zweitens: einfache, leichte Bedienung des Wagens ohne erhebliche technische Vorkenntnisse, geringste Ansprüche an Wartung. Doch hören wir, wie Amerika diesen Forderungen nachkommen zu können glaubt.

Motor.

Die Bestrebungen zur Erhöhung der Motorleistungen durch Verwendung von leichteren, insbesondere von Aluminiumkolben, haben wir bereits öfters besprochen. Man geht jetzt in der Erleichterung der Kolben jedoch zu weit und verwendet Kolben, wie wir sie bei Rennwagen kennen. Große Ausbohrungen in den Wandungen und die Stundenglastype (Kolben, die in der Mitte eingeschnürt sind) finden Anwendung. Ob die zuverlässige Haltbarkeit dieser Kolben für Gebrauchswagen ausreicht, muß zunächst noch bezweifelt werden. Als Fortschritt ist es jedoch zu bezeichnen, daß eine Aluminiumlegierung gefunden sein soll, die 1. einen geringeren Ausdehnungskoeffizienten und 2. viel härtere Oberflächen hat, wie die bisherigen Legierungen. Diese

Abb. 1.



(Nach The Automobile.)

beiden Eigenschaften sollen es unbedenklich möglich machen, daß die Kolbenbolzen direkt in den Aluminiumkolben gelagert werden können; man will von dieser Möglichkeit auch grundsätzlich Gebrauch machen.

Auch an die Erleichterung der Pleuelstangen geht man heran, und scheint uns dieser Weg Aussicht auf Erfolg zu bieten. Auf welch' seltsame Gedanken man bei den Erleichterungsbestrebungen kommt, zeigen die Vorschläge eines Engländers, der Kolbenbolzen überhaupt vermeiden will. Er gestaltet den Kopf der Pleuelstange kugelförmig und lagert ihn direkt im Kolben (Abb. 1). Als Vorteile dieser Anordnung nennt er: 1. Gewichtserleichterung, 2. Vergrößerung der Oelfläche und andere Vorteile

Digitized by Google

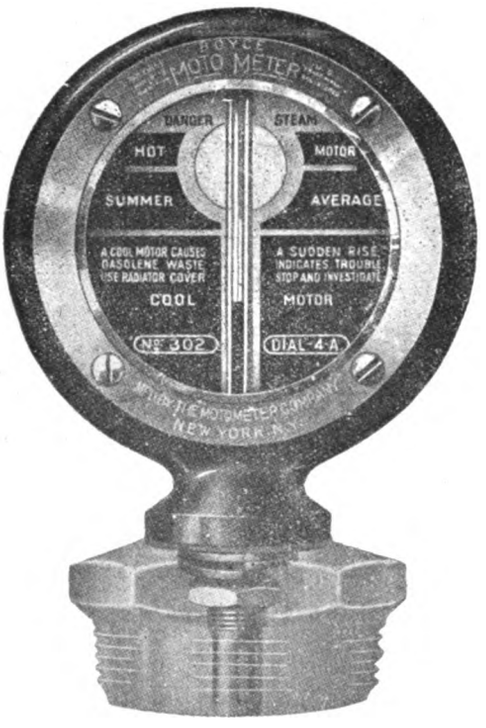
mehr. Zylinder und obere Hälfte des Kurbelkastens werden immer mehr, besonders bei den vielzylindrigen Motoren, aus einem Stück Aluminiumguß gefertigt. Die erhöhte Anwendung abnehmbarer Zylinderköpfe erleichtert diese Bestrebung. Amerika spürt aber auch schon den Krieg in der Motorenindustrie, denn das Aluminium beginnt zu mangeln. Man glaubt jedoch, nach dem Kriege auf den beschrittenen Wegen noch besser vorwärts zu kommen, da das Aluminium wegen gesteigerter Produktionsmöglichkeiten billiger wie jemals werden soll.

Die erhöhte Verwendung abnehmbarer Zylinderköpfe bringt auch eine öftere Lagerung der Ventile im Zylinderkopf mit sich, eine Anordnung, durch die die Leistungsfähigkeit der Motoren — praktische Anordnung des Gestänges vorausgesetzt — fraglos erhöht wird.

Einen nur noch von elektrischen Anlassern und Beleuchtungsmaschinen übertroffenen Siegeszug hat das erst 1914 von Stewart eingeführte Brennstoffsaugsystem vollendet, da es jetzt bereits bei 74% aller Wagen benutzt wird. Gegenüber den Drucksystemen durch den Druck der Auspuffgase, durch Druckluft oder natürliches Gefälle hat das Saugsystem den Vorteil, daß die Vergaser hoch gelagert werden können. Die Zugänglichkeit wird dadurch recht erleichtert.

Bei keinem besseren Wagen fehlt die Temperaturkontrolle des Kühlwassers. Störungen des Motors oder Ueberhitzungen bei Bergfahrten etwa können an dem Steigen der Kühlwassertemperatur bequem erkannt werden. Die Abb. 2 zeigt die Anordnung eines solchen Motometer genannten Apparates zur statischen Kühlwasserkontrolle. Jetzt in schwedischen Zeitschriften angebotene 8 Zylinderwagen haben sogar 2 Motometer. Jedes steht mit der Kühlwasserpumpe je eines Zylinderblockes in Verbindung.

Abb. 2.



Schauglas für Kühlwasserkontrolle.

Druckschmierung wird 1917 noch in 15% aller Typen mehr verwendet, wie im Vorjahr. Als üblicher Schmierdruck wird 30 Pfund/Quadratzoll = 2,1 Atm., genannt. Das Oel passiert bei seinem Umlauf eine Filterkammer und öfters auch schon einen besonderen, außerhalb des Kurbelkastens angeordneten Oelrückkühler. Diese sorgfältige Anordnung der Schmierung ist notwendig geworden durch die immer höher werdenden Turenzahlen des Motors. Die höheren Turenzahlen bringen es ferner mit sich, daß die Uebersetzungen in der Hinterachse jetzt durchschnittlich höhere werden. Die Vielzylindermanie scheint leise etwas abzuflauen und der 6-Zylindermotor übernimmt berechtigterweise immer mehr die Führung. Von einem bekannten amerikanischen Techniker wird sogar wieder der Vierzylinder als Durchschnittstype empfohlen. Unter den für 1917 angekündigten Typen befanden sich 63 Vierzylinder-, 81 Sechszylinder-, 25 Achtzylinder- und 7 Zwölfzylindermotoren. Der Hub beträgt jetzt im Mittel 4,66" (118 mm) und die Bohrung 3,37" (85 mm), sodaß sich das Verhältnis Hub/Bohrung auf 1,38 stellt.

Rahmenbau.

Man hat erkannt, daß steifere Rahmen sich auf schlechten Wegen besser bewähren, als die bislang üblichen recht leichten Rahmen. Besonders werden die Brush-Rahmen, wie sie von Marmon und Molines verwendet werden, gelobt. Die steiferen Rahmen lassen die Vibrationen des Motors fühlbarer werden. Man sorgt deshalb dafür, daß keine Vibrationen im Motor aufkommen und zwar dadurch, daß man die hin- und herschwingenden Massen sorgfältig ausbalanziert und die Kurbelwellen auch so stark hält, daß sie sich kaum durchbiegen können. Da dies in erfreulichem Maße gelungen sein soll, so geht man nunmehr auch von der Dreipunktlagerung der Motoren ab und lagert die Motoren sogar möglichst fest mit 4 Punkten oder großen Lagerflächen in dem steifen Rahmen und erhöht dadurch auch noch die Gesamtsteifigkeit des Rahmens.

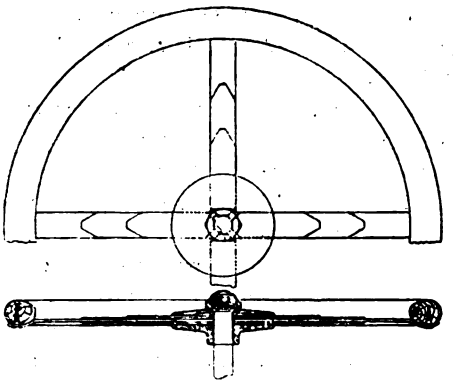
Leichtere Bedienung des Wagens.

Das „Selbstfahren" hat sich dank des Friedens, den Amerika bislang genoß, ganz ungeheuer entwickelt. Die Forderungen nach leichter und bequemer Bedienung wurden daher immer zwingender. Auf diesem Gebiete könnten unsere europäischen Fabriken noch recht viel lernen. Pedale, die kaum getreten werden können, Steuerräder, die sich schwer drehen usw., müßten unbedingt vermieden werden. Recht gut scheint mir der von Freiherrn v. Löw vorgeschlagene Weg, die Zulassung von Wagen von richtiger Uebersetzung in allen Bedienungsmechanismen abhängig zu machen. Es ließen sich da sehr wohl Werte für die Kraftaufwendungen, die zum Stellen der Bedienungsmechanismen erforderlich sein dürften, angeben. Unter dem Druck der Selbstfahrer haben die amerikanischen Fabriken auf leichte Steuerungsmöglichkeit durch Vermeidung aller überflüssigen Reibungen achten müssen. Größere Hebelwege werden zur Erleichterung der Bedienung von Fußbremse und Kuppelung angewendet. Den Kuppelungen gibt man mehr Oberfläche, um den Anpressungsdruck herabsetzen zu können. Die leichtere Bedienung der Scheibenkuppelungen hat diesen dazu verholfen, daß 68% aller Wagen damit ausgerüstet werden. Eine Firma bemüht sich sogar krampthaft, eine elektromagnetische Kuppelung einzuführen. Eine solche hat vom Standpunkt der Bedienung aus ja auch fraglos ihre großen Vorteile. Mit dem Druck des kleinen Fingers auf ein Schalthebelchen kann aus- und eingekuppelt werden. Das Kuppeln erfolgt dabei ohne scharfen Ruck, automatisch und ganz elastisch, in einer die Uebertragungsmechanismen schonenden Form. Aaaaber — um den nötigen Strom zu erzeugen, muß ein Maschinenaggregat geschaffen werden, so schwer und so stark, daß man schon beinahe von einem gemischten benzin-elektrischen Betrieb reden kann. Ganz billig wird die Sache wohl auch kaum werden. Der auch bei uns hier und da benutzte Schneckenantrieb der Hinterachse wird bei 74% der Typen verwendet. Man hat drüben mit Schneckenantrieb anscheinend bessere Erfahrungen gemacht, wie bei uns; wir werden uns den Schneckenantrieb voraussichtlich noch ein ganzes Weilchen besehen, ehe wir einen so ausgedehnten Gebrauch davon machen.

An weiteren Bequemlichkeiten für den Fahrer finden wir ein Steuerrad (Abb. 3), dessen Speichen aus Stahllamellen be-

Digitized by Google

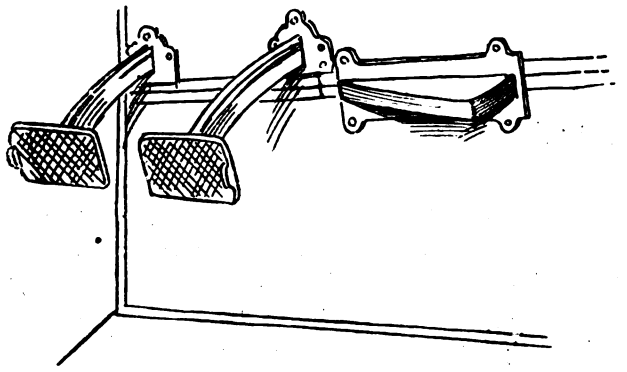
Abb. 3.



(Nach The Automobile.)
Steuerrad mit Federspeichen.

stehen. Die fraglos sehr ermüdenden Vibrationen des Steuerrades werden dadurch abgeschwächt. Die Bedienung des üblichen Pedalaccelerators bringt es mit sich, daß der bedienende Fuß manchmal lange Zeit über dem Pedal in der Schwebe gehalten oder mit nur ganz leichtem Druck aufgesetzt werden muß. Diesem Uebelstand will ein keilförmiger Accelerator nach Abb. 4 abhelfen. Bei der Bedienung dieses Accelerators bleibt der Fuß stets auf dem Boden ruhen und wird zum stärkeren Oeffnen der Gasdrosselung nur ein wenig seitwärts geführt.

Abb. 4.



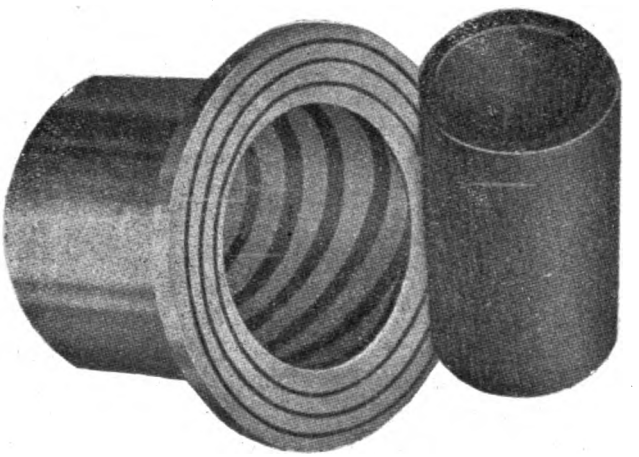
(Nach The Automobile.)

Federung.

Wie ich in einer Anfang 1916 in unserer Vereinszeitschrift gebrachten Arbeit nachwies, sind die Anschauungen über Federungen durchaus nicht geklärt. Am meisten auf dem Holzwege befinden sich die Amerikaner, die es auf diesem ungeklärten Gebiete in echt amerikanischer Weise mit Bluff versuchen. Bluff ist eine Erfindung angloamerikanischer Hirne und wird überall verwandt, wenn man nicht weiter weiß. Ist nicht die ganze Kriegserklärung im Grunde genommen auch ein Bluff? Mit Bluffen kann man aber leider keine Wagenfederung verbessern. Es gibt drüben viele sinnlose Hebelfedern und sonstige merkwürdige Federanordnungen.

Die Achse wird meist vor der Mitte der Federung angebracht, da man beobachtet haben will, daß die Federung dann eine bessere ist. Es wird ferner die Ansicht vertreten, daß die Federn weicher sind, aus je mehr Lagen sie bestehen. 30 und mehr Lagen werden empfohlen. Die Ausführung hat jedoch auf sich warten lassen, da der Krieg eine Stahlknappheit herbeigeführt hat. Nun der Stahlknappheit wird, nebenher bemerkt, jetzt ja bald eine Lebensmittelknappheit und später, wenn Amerika von seinen lieben Freunden genügend ausgepumpt ist, ein allgemeiner wirtschaftlicher Rückgang folgen. Eine Feder mit 30 Lagen wird noch viel mehr wie unsere, aus wenigen Lagen bestehenden Federn, von dem Zustand der Schmierung abhängig sein. Wenn die Federn nach längerem Gebrauch hübsch rostig und verschmutzt sind, dann wird eine unheimlich große innere Reibung die Wirkung der Feder stark beeinträchtigen. Teilweise wird aber auch in Amerika an eine Oelung der Federung gedacht und eine Art der Schmierung ist vielleicht sogar nachahmenswert. Die Lager der Federaugen werden, wenn sie eine genügende tragende Breite haben, mit Nigrumlagern versehen. Nigrum ist ein unter Druck und Wärme mit Graphit imprägniertes Eisenholz. Diese Lager gewähren eine ausreichende Schmierung für Lager, die, wie die der Federaugen, nur kleine Oscillationen auszuhalten haben. Nässe, die von Federungen nicht fernzuhalten ist, begünstigt sogar noch die Schmierwirkung — man denke an die Holzlager der Schiffsschraubenwellen. Wird der Lagerdruck ein größerer, so genügen die Nigrumholzlager nicht mehr; es werden dann Bronzelager, wie Abb. 5 sie zeigen, verwendet, bei denen

Abb. 5.



Graphit in besonders geformte Rillen eingepreßt wird. Diese Bronzegraphitlager verteilen aber bei kleinen oscillierenden Bewegungen, die 30° nicht überschreiten, wie z. B. in den Federaugen, den Graphit nicht gut auf die ganze Lagerfläche. Die Bronzelager eignen sich aber gut für Lager, die nur selten beansprucht werden, wie für die Welle des Anlaßmotors, die doch nur kurze Zeit läuft, oder wie für die Stoßmuffe an der Kuppelung. Die Schmierung aller Teile, die nur selten oder geringe Bewegungen auszuführen haben, wird erfahrungsmäßig oft vernachlässigt. Daher wäre eine Anwendung von Graphitlagern an vielen Stellen etwa dem Bremsgestänge und den Bremshebeln, den Steuerwellen und den Pumpenwellen entschieden von Vorteil.

Räder.

Die bisher überwiegend benutzten Holzräder erhalten auch in Amerika die Konkurrenz der Stahlräder. Von einer Seite wird es sogar als nicht unwahrscheinlich bezeichnet, daß Scheibenräder aufkommen. Jedenfalls wird dem abnehmbaren Stahlrad eine große Zukunft vorausgesagt. Als besonders angenehm empfindet man es bei den abnehmbaren Rädern, daß die Bremstrommeln dadurch leicht zugänglich werden. Die Pflege der so wichtigen Bremstrommeln hat von jeher durch ihre schwere Zugänglichkeit etwas gelitten.

Die Abmessungen der Bereifungen werden dank der Tätigkeit der Normalienkommissionen immer mehr beschränkt. Kleine Wagen mit einem Achsstand unter 110 Zoll erhalten eine Berei-

Digitized by Google

fung von 30×3½", bis 120" Achsstand werden 32×4" Reifen verwendet. Wagen mit 120—130" Achsstand werden mit 34×4" bereift. Diese Dimension ist weitaus die verbreitetste. Für noch schwerere Wagen werden 36" Reifen benutzt; darüber geht man ungern hinaus. Nur ganz selten bekommen Hinterräder eine Bereifung von 37×5". Wenn man die Wagenlisten durchsieht, bemerkt man neben den 34er Reifen fast nur noch 32er und 36er. Es ist nicht ausgeschlossen, daß man mit drei Reifendimensionen für alle Arten von Personenwagen auszukommen denkt. Vorder- und Hinterräder weisen durchweg die gleichen Abmessungen auf. Der europäische Wirrwarr in Bereifungen nimmt sich nicht gut dagegen aus. Allerdings haben wir in Europa als billige Wagen viel Krüppelautos, Kleinwagen genannt, die auch noch kleinere Reifen benötigen. Ebenso werden bei uns noch größere, stärkere Autokanonen wie in Amerika gebaut, für die eine stärkere Bereifung erforderlich wird; hier verwendet man aber mit Vorteil Zwillingsreifen.

Das Zubehör für die Bedienung der Luftreifen ist besser geworden, besonders sehen wir viele vom Motor angetriebene Luftpumpen.

Karosserie.

Typisch für Amerika sind Karosserien aus Holzrahmen mit Stahlblech bekleidet. Es werden jedoch auch Karosserien ganz aus Stahlblech gepreßt (Dodge). Das Neueste sind aber die ganz aus Aluminium in einigen großen Teilen gegossenen Karossen, wie sie nach dem Vorgang von Pierce Arrow jetzt auch Cadillac für seine geschlossenen Wagen verwendet. Die Aluminiumverwendung wird durch den Krieg, wie ich schon bemerkte, behindert. Aber auch ein Mangel an Leder macht sich störend bemerkbar. Das Wageninnere wird daher mit allen möglichen Ersatzledern und Ersatzstoffen bezogen. Gelobt wird ein Stoff, der du Pont Fabrikoid genannt wird. Vielfach geht man auch dazu über, die Innenwände aus poliertem Holz herzustellen. Die Vordersitze werden getrennt hergestellt, der Sitz des Fahrers kann manchmal nach Länge und Höhe verstellt werden, so daß der Fahrer sich seinen Sitz ganz nach seinen Körperabmessungen und nach seiner Bequemlichkeit einrichten kann.

Aufmerksamen Auges wollen wir die Weiterentwicklung der amerikanischen, wie überhaupt aller ausländischen Wagen weiter verfolgen, denn auch von seinen Feinden kann man dies und jenes lernen. Durch den Eintritt Amerikas in den Krieg wird allerdings auch jenseits des großen Teichs die Weiterentwicklung der Friedensautos stark gehemmt werden. Es ist in Gottes weiter Welt dafür gesorgt, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen.

Freie Bahn!

Von Direktor Waldau.

Der Leiter des literarischen Bureaus einer großen Automobilfabrik zeigte mir kürzlich eine hübsche Skizze für irgend ein Zirkular. Da stand ein Lastkraftwagen vor einer Kreuzung der Eisenbahn; die Schranke war hoch gegangen, die Bahn war frei. Es ist die heutige Geltung des Lastkraftwagens kaum besser zu versinnbildlichen, wie es diese kleine Zeichnung geboten hat. Die Schranken, die sich dem Lastkraftwagenwesen vorgelagert hatten, sind gehoben; die Zweifel an der Wirtschaftlichkeit, die Zweifel an der Leistungsfähigkeit, kurz alle Zweifel sind dahin geschwunden durch die Erfahrungen des Krieges, wie der Schnee vor der Sonne. Auf jeder Straße, ja selbst über den Acker hinweg, in den Sümpfen der russischen Niederungen, die sich dort auch noch Straßen nennen, im Schnee und Eis der Karpathen, kurz überall ist der Lastkraftwagen bei ungeheurer Leistung durchgekommen. Wer wagte es da noch zu sagen, daß Störungen zu oft eintreten. Wer kann noch davon sprechen, daß der Lastkraftwagen eine so empfindliche Maschine ist, daß nur die genaueste und gewissenhafteste Wartung sein stetes Funktionieren gewährleistet? Die wenige Wartung, die der Kriegs-Lastkraftwagen im Felde erhalten hat, sie wird sicherlich übertroffen durch die Wartung des selbst ungeübten Mannes, der in der Heimat einen Wagen betreut.

Und doch, der Mensch ist von Natur aus konservativ veranlagt, und alles Neue will er wohl kennen lernen, aber es unter Gefährdung seiner Geldbörse einzuführen, wird ihm schwer. Alle diese Tatsachen, die ich hier angeführt habe, würden vielleicht nicht genügen, das zu erreichen, was sich nach dem Frieden ergeben muß: Allgemeine Verwendung des Lastkraftwagens in jedem Berufe, in jedem Geschäftszweige, in jeder Industrie, wo nur irgend Lasten zu bewegen und zu befördern sind. Und diejenigen, deren Hauptberuf es ist, Lasten auf den Straßen, sei es in der Stadt selbst, sei es von Ort zu Ort, zu bewegen, die Spediteure, die gegebenen Abnehmer der Lastkraftwagen, sie haben bisher am hartnäckigsten seiner Einführung widerstanden. Schon bei der Uebergangswirtschaft zum Frieden wird man erfahren und staunen, wieviel Lastkraftwagen diese benötigen werden. Den konservativen Sinn haben die künftigen Verwender des motorischen Lastwagens nicht verloren, aber die Umstände, welche die Verwendung der animalischen Kraft verteuern und erschweren, sind derartig, daß es nicht mehr im Bereiche des eigenen Willens liegt, Kraftwagen zu benutzen oder nicht, sondern der eiserne Zwang kommt, und wer nicht mit dem Fortschritt gehen wird, über den schreiten seine Konkurrenten fort.

Die Preise der Pferde werden nach dem Kriege eine noch weitere Steigerung erfahren, so teuer sie auch jetzt schon sind (ein gutes Arbeitspferd kostet jetzt mindestens 4500 Mk. gegen sonst 1000 Mk.) und außerdem wird bei dem Bedarf der ganzen Welt auch nicht annähernd genügend Pferdematerial vorhanden sein. In den Reichen, in denen der grausame Krieg gewaltet hat, fehlt der Nachwuchs. Die wenigen neutralen Länder, die übrigens auch schon während des Krieges abgegeben haben, was sie abgeben konnten, können den Pferdebedarf des ganzen Erdenrunds nicht befriedigen. Für uns in Deutschland kommt noch hinzu, daß das Futter keineswegs in dem Maße vorhanden sein wird, um die Ernährung der Tiere ausreichend zu gewährleisten, und außerdem werden auch die Preise des Futters solche sein, daß der Pferdebetrieb für Fuhrwerke erheblich unwirtschaftlicher sein wird, wie der Lastkraftwagenbetrieb. Freilich ist zu befürchten, daß vielleicht auch die Produktion in Nutzkraftwagen nicht der Nachfrage genügen wird, und so müßte eigentlich jeder Gewerbetreibende, der nicht im Konkurrenzkampf nach dem Kriege ohne Waffen dastehen will, sich nicht zu spät entschließen, Lastkraftwagen anzuschaffen. Ohne diese geht es nicht mehr.

* * *

Digitized by Google

Soweit „sind die Gelehrten einig". Das genügt aber nicht! Was man zahlenmäßig unumstößlich festgelegt sehen will, ist der Beweis der Wirtschaftlichkeit des Lastkraftwagens. Sicher werden einem, wenn man einen Kraftwagen kaufen will, von den Fabriken alle möglichen Vorherberechnungen beigegeben. Sie müssen sich auf die allgemeine Berechnung des Tonnenkilometers stützen, sind in Geschäftszimmern der Automobilfabrik entstanden und nach bestem Wissen und Gewissen aufgemacht. Aber sie sind oft nicht imstande, den Kernpunkt der Sache zu treffen, weil die Herren in den Kraftwagen-Fabriken meist nur nach einer Schablone arbeiten können und nicht eingeweiht sind in die Bedürfnisse und die Berechnungsart, sowie in die Sonderwünsche derjenigen, die ihre Abnehmer sind oder werden wollen. Die Binsenweisheit, daß der Lastkraftwagen bei voller Belastung auf weiten Strecken dem gewöhnlichen Fuhrwerke vorzuziehen ist, braucht gar nicht erwähnt zu werden.

Ich habe in einem Vortrag, den ich am 18. April d. J. in der Generalversammlung der Rheinisch-Westfälischen Spediteure im Beisein von Vertretern des Generalkommandos und der Eisenbahn-Direktion hielt, den Herren von der gewerbsmäßigen Güterbeförderung Unterlagen gegeben, die in einer anschließenden Diskussion nach gründlicher Aussprache anerkannt wurden, und die in jenen Provinzen eine Anzahl Projekte hervorgerufen haben, von denen mindestens 30 % sicher durchgeführt werden. Es sind die verschiedensten Absichten aufgetaucht, vom Fernverkehr von Köln nach Basel, vom Fernverkehr Köln-Hamburg, Köln-Berlin usw. bis zum Omnibusverkehr in den Städten selbst oder nach benachbarten Orten. Für alle diese Vorhaben habe ich in Kenntnis der einschlägigen Verhältnisse genaue Vorherberechnungen aufgestellt, selbstverständlich nicht allgemein gefaßt, sondern auf Grund eingehender Berechnungen, unter Beobachtung der gegebenen Umstände usw.

Für heute muß ich mich damit begnügen, für die drei Arten von Lastkraftwagen-Verkehr, dem Nahverkehr (um nicht Lokalverkehr zu sagen), dem Zwischenverkehr (diesen Namen habe ich für die Entfernung bis zu 50 km gewählt) und dem Fernverkehr, der für jede beliebig große Entfernung gilt, normale Unterlagen zu geben.

Beim Nahverkehr liegt es zunächst ob, genau die Kosten eines Lastzuges festzustellen, um dann an Hand der gegebenen Verhältnisse zu sehen, ob ein Gewinn zu erreichen ist und wie hoch derselbe im Durschnitt bewertet werden kann. Es würde zu weit führen, wenn ich hier die Begründung jeder einzelnen Zahl der Kosten geben wollte. Ich muß mich damit begnügen, in großen Zügen die Gesichtspunkte, nach welchen ich zu diesen Ergebnissen gekommen bin, festzustellen. Die Summen, wie sie vor dem Kriege, da ich selbst 15 Lastzüge beschäftigte, der Richtigkeit entsprachen, sind heute nicht mehr maßgebend und werden es auch nach dem Kriege nicht sein. Mich kostete z. B. jeder Lastzug rund 22 000 Mk., er muß jetzt mit 30 000 Mk. in den Berechnungen angestellt werden. Es wird von dem Grundsatz ausgegangen, daß solche Vorherberechnungen das ungünstigere Bild und nicht das allergünstigste bieten sollen, um nicht nachträglich Enttäuschungen hervorzurufen. Ist aber dann der Lastzug für 25 000 Mk. oder weniger zu haben, um so besser. Ebenso ist es mit der Subvention. Die Subvention wurde seinerzeit zur Einbürgerung der Lastkraftwagen gewährt, und es war ein guter Griff, er hat für diesen Krieg Früchte getragen. Heute steht man, ich muß sagen leider, gegebenen Ortes mehr auf dem Standpunkte, die Subvention sei nicht mehr notwendig, und obwohl ich nicht dieser Meinung bin, so sehe ich mich doch veranlaßt, hier davon abzusehen, eine Subvention in die Rechnung einzustellen. Kommt sie dann doch, so ist das Bild eben noch günstiger.

Es ist klar, daß der Kraftwagenbetrieb nicht ohne Reservewagen durchgeführt werden kann. Es würde für 8 Lastzüge ein Reservekraftwagen genügen; das heißt mit anderen Worten, jeden achten Tag wird der Kraftwagen in der Garage behalten und gründlich nachgesehen. Für ihn fährt an diesem Tage der Reservewagen. Diese Anschaffung macht sich vielfach bezahlt. Die Lebensdauer des Wagens wird dadurch eine erheblich größere sein, und wenn einmal der Wagen abgestoßen werden soll, so wird der Mehrwert gegenüber einem weniger gut gepflegten Wagen die Ausgabe für den Reservekraftwagen völlig ersetzen. Da jedoch auch plötzliche Schäden auftreten, welche den Lastzug vor dem 8. Tag außer Dienst stellen können, so ist bei den nachstehenden Berechnungen für je 4 Kraftwagen ein Reserve-Kraftwagen eingesetzt. Die Abschreibungen sind so gedacht, daß der Wagen bei sorgfältiger Pflege 7 Jahre (erprobt) dienen kann und dann noch immer einen Wert von 25 % des Anschaffungsbetrages hat

Der Lastzug kostet 30 000 Mk. mit Gummi, dessen Abnutzung unter Betriebskosten verrechnet ist, ohne Gumm 25 000 Mk., der Reserve-Lastzug ebensoviel, je 4 Kraftwagen haben 1 zur Reserve. Es sind also für jeden Lastzug zu berechnen $^5/_4$ von 25 000 Mk. = 31 250,— Mk., abzuschreiben sind 75 % dieses Betrages (23 437,50 Mk.). in 7 Jahren. Wir kommen dann zu folgender Aufstellung der jährlichen festen Kosten:

Abschreibungen . . .	3 342,50 Mk
Versicherung	600,— „
Garage	300,— „
Chauffeur und Begleiter .	3 500,— „
Beleuchtung	100,— „
insgesamt	7,842,50 Mk. feste Kosten.

Die laufenden Betriebskosten ändern sich je nach der Strecke, welche der Kraftwagenzug pro Jahr zu durchfahren hat. Diese Strecke richtet sich natürlich nach der Beschäftigung des Kraftwagens.

Nahverkehr für gewerbsmäßige Güterbestellung.

Nach den gegebenen Erfahrungen legt der Kraftwagen im Nahverkehr (Stadt- und Vorortverkehr) pro Tag nur etwa 30 km zurück. Bei 300 Arbeitstagen im Jahre sind es 9000 km.

Den Brennstoffpreis mit 30 Mk. pro 100 kg angenommen (vor dem Kriege bezahlte ich für Schwerbenzin im Abschluß 21 Pf.) und den Verbrauch pro Kilometer auf $^1/_2$ kg bemessen, ergibt pro Jahr 4500 kg, also für 1350 Mk Benzin.

Für Fett und Putzmittel pro km 5 Pf. veranschlagt = 450 Mk.

Schwierig ist die Vorherberechnung bei Gummi. Ich nehme, ohne allerdings hierfür irgendwelche Unterlagen zu haben, 50 % Mehrkosten an gegen die Friedenszeiten, also für die Bereifung des Kraftwagens und eines Anhängers rund 5000 Mk. Die Garantie beträgt 15 000 km, so kosten die im Jahre durchfahrenen 9000 km 3000 Mk. Für Reparaturen und Ersatzteile 2500 Mk.

Für Reserve-Auto haben wir bisher nur die Abschreibungen berechnet. Das ist auch berechtigt, da das Reserve-Auto ja nur für ein anderes eintritt und dessen Betriebskosten schon in Rechnung gestellt sind, so hat das Reserve-Auto keine eigenen

Digitized by Google

Betriebskosten. Immerhin wollen wir noch für Versicherung, Garage und dergleichen 735 Mk. einsetzen. Es stellen sich also die Gesamtunkosten tür den Nahverkehr auf jährlich 15 877,50 Mk., das macht pro Tag 52,92 Mk.

Wir kommen nun zu der angenehmeren Kehrseite der Medaille, der Gewinnberechnung.

Hier sei in erster Linie ein Irrtum berichtigt, der so eingefressen ist, daß es schwer sein wird, die Widersacher zu überzeugen. Es heißt allgemein, auch bei den Fachleuten, den Herstellern von Kraftwagen, der Lastkraftwagen ist nur bei voller Belastung und weiter Strecke rentabel. Das „Nur" wird bestritten, und nicht auf Grund theoretischer Berechnungen, sondern, da meine 15 Lastkraftwagen ausschließlich für den Stadtverkehr verwendet wurden, kann ich hinzufügen, die Erfahrung hat es auch ergeben, daß auch im nahen Verkehr bei ausreichender Menge von Frachten, richtiger Disposition und guter Organisation der Kraftwagen rentabeler arbeitet, als das Pferdegespann. Ich habe bei meinem Studium der Fachblätter und der einschlägigen Veröffentlichungen noch kaum jemand gefunden, der das Gleiche behauptet hat, und man muß sich daher mit dieser Frage noch eingehender beschäftigen. Ich befasse mich für das Beispiel mit den gewerbsmässigen Verfrachtern, die Frachten, sagen wir z. B. vom Güterbahnhof den verschiedenen Empfängern ins Haus liefern, also den Spediteuren. Der Spediteur erhält in den Städten für die Zufuhr nach dem Gewicht berechnete Sätze, bei denen die Entfernung eine geringe oder gar keine Rolle spielt. Um ein naheliegendes Beispiel zn nennen, sei die Berechnung auf Hamburg zugeschnitten. In Hamburg erhält der Güterroller je nach dem Stadtteil 80 Pf. bis 1,20 pro 100 kg, im Durchschnitt also 1 Mk. Diese Mark erhält er gleichviel, ob er die Güter 100 Schritte vom Güterbahnhof wieder abladet oder ob er sie 16 km weit bis ans Ende der Stadt befördert. Natürlich disponiert er so, daß er mit dem Abladen an einer Stelle beginnt, dann den nächstgelegenen Kunden bedient usw. usw. bis er zum letzten, dem am entferntesten Wohnenden gelangt. Es wird nur in Ausnahmefällen vorkommen, daß eine größere Strecke von einem Kunden zum anderen zurückgelegt werden muß. Nach meinen Erfahrungen kann der Lastkraftzug an Stückgütern 7000 kg auf einem Fahrzeug mit Anhänger laden. Er hat bei mir pro Arbeitstag trotz der Wartezeiten oft dreimal 7000 kg und mehr am Eisenbahnschuppen, Quai usw. aufgeladen und sie dreimal den Empfängern zugerollt. Natürlich war die Vorschrift, wie er zu fahren hatte, eine genau durchgearbeitete. Langsamere Chauffeure (alle Fahrer mußten mit ihren Begleitern selbst das Auf- und Abladen besorgen — ich hatte meine Rollwagenkutscher zu Chauffeuren ausbilden lassen), konnten allerdings nur zweimal täglich 7000 kg abfahren. Es sei daher der Durchschnitt, nur mit 2mal berechnet. Daß die Fahrzeuge bei dem Liefern auch noch Güter abgeholt haben, und so das Leerfahren nach dem Ausgangsplatz vermieden, sei auch nicht in Rechnung gestellt. Wenn der Lastzug, der 7000 kg ladet und abfährt, mit 1 Mk. pro 100 kg entlohnt wird, so hat er mit einer Fahrt schon 70 Mk. vereinnahmt. Die hochberechneten Unkosten betragen rund 53 Mk., folglich verbleibt ein reiner Ueberschuß von 17 Mk. bereits in diesem Falle. Er macht aber mindestens zwei Touren, hat also einen Gewinn von 87 Mk. pro Arbeitstag, Grundbedingung ist, daß er nicht nur mit wenig beladenem Wagen fährt Jedoch auch hierauf, ebenso wie auf die Sperrigkeit der Güter ist bereits Rücksicht genommen, denn 5 Tons-Kraftwagen mit Anhänger könnte ja 10000, nicht nur 7000 kg laden, und dann ist bei den Rollgeldern zu bedenken, daß ein Minimalbetrag gezahlt wird, d. h. für ein Stück von unter 100 kg, also z. B. von nur etwa 5 kg, muß die Minimalgebühr von 80 Pf. (in Hamburg) auch gezahlt werden. Diese Minimalgebühr wird pro Frachtbrief erhoben, d. h. erhält zum Beispiel ein Empfänger 10 verschiedene Stücke auf 10 Frachtbriefe und jedes Stück wiegt 5 kg, so hat er trotzdem 10×80 Pf. zu bezahlen. Da diese Minimalgebühr sehr viel in Anwendung kommt, so erhält der Spediteur schon das Rollgeld für 7000 kg, wenn der Fahrer nur etwa 5000 kg absolutes Gewicht auf dem Wagen hat. Außerdem wird für besonders sperrige Güter ein entsprechender Zuschlag erhoben, der die Leistung des mehr beanspruchten Raumes wieder ausgleicht.

Nun kommen flaue Zeiten, wo der Güterverkehr nachläßt und nicht immer die volle Belastung erzielt werden kann. Da aber der tägliche Verdienst von 84 Mk., und bei drei Touren in der strammen Zeit sogar 154 Mk, ein außergewöhnlich hoher ist, so wird trotz des Ausfalls bei geringerer Beschäftigung der Nahverkehr mit Lastkraftwagen immer ein hochrentabler bleiben, wenn erstens der Durchschnitt der zur Beförderung gelangenden Güter pro Tag mindestens ein bestimmtes Quantum beträgt, zweitens der Lohn, d. h. das Rollgeld, pro 100 kg der Verantwortung, der Mühe und der Arbeit des Unternehmers entsprechend festgesetzt ist.

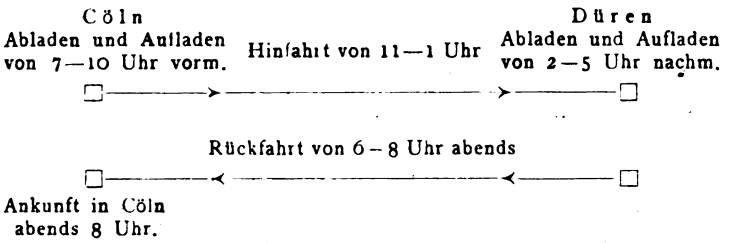
Zwischenverkehr.

Anders ist die Berechnung im Zwischenverkehr. Hier ist der Tonnen-Kilometer Herr, d. h. mit anderen Worten, der Zwischenverkehr, ebenso wie der nachher besprochene Fernverkehr ist lohnend, wenn der 4,5 t-Lastzug in dem Verkehr zwischen zwei Plätzen, welche nicht über 50 km von einander entfernt liegen, immer gut ausgenützt werden kann, sowohl auf der Hinreise, wie auf der Rückreise. Wir kommen hier zu einer Berechnung, die dem Leser am besten klar wird, wenn wir sie gleich auf ein Beispiel anwenden. Nehmen wir einen Zwischenverkehr zwischen Köln und Düren, von welchen Plätzen mir bekannt ist, daß sie einen solchen sehr gut ernähren können, da sowohl auf der Hinreise nach Düren, wie auch auf der Rückreise nach Köln stets volle Ausnützung der Tragfähigkeit gegeben sein wird. Wir müssen also hier sehen, ob der Expreßverkehr mittelst Lastkraftzug ebenso billig arbeiten kann, wie der gewöhnliche Stückgut-Frachtverkehr der Eisenbahn, und das wird nachstehende Berechnung klar ergeben.

Die Fracht Köln—Düren kostet pro 100 kg 53 Pf., d. h., dafür werden 100 kg vom Güterbahnhof Köln nach dem Güterbahnhof Düren oder umgekehrt befördert; es kommt demnach noch die An- und Abfuhr in den beiden Städten durch die Rollwagen hinzu, die der Kraftlastzug natürlich selbst sofort besorgt. Darin liegt ein großer Vorteil; statt 6 mal wird das Gut nur 2 mal bewegt, d. h. es wird vor dem Hause des Absenders aufgeladen und vor dem Hause des Empfängers abgeladen. Bei der Beförderung durch die Eisenbahn wird es gleichfalls vor dem Hause des Absenders aufgelanden, aber erst auf den Rollwagen, es wird dann zum Güterbahnhof gefahren, wird im Güterschuppen wieder abgeladen, von Eisenbahnarbeitern in den Waggon eingeladen, am Bestimmungsorte aus dem Waggon ausgeladen, auf den Schuppen gebracht, vom Schuppen wieder auf ein Fuhrwerk gepackt und endlich vor das Haus des Empfängers gefahren. Man

Digitized by Google

sieht, wieviel Arbeit, wieviel Umladung, wieviel dem Gute nicht zuträgliche Bewegungen durch den Transport mittels Kraftwagens und seines Anhängers erspart bleiben. Es soll nun der Konkurrenz mit der Bahn wegen, das Gut zum selben Satze wie gewöhnliches Frachtgut (trotz der Expreßgeschwindigkeit, die bei der Bahn mit dem sechsfachen Frachtgutsatze bezahlt werden muß,) befördert werden. Zu den oben erwähnten 53 Pf. kommt das Rollgeld in Köln, welches 85 Pf. beträgt, und das Rollgeld in Düren, welches 50 Pf. kostet. Insgesamt sind das 1,88 Mk. Der Lastzug ladet 10000 kg. Eine Fahrt bringt also bei voller Ladung 188 Mk. Der Kraftwagen fährt aber von Köln nach Düren nur etwa zwei Stunden, er kann bei richtig bemessener Auflade- und Wartezeit $1^2/_3$ Touren an einem Tage machen. Eine graphische Darstellung wird dies am besten klarstellen.



Abgeladen und neuaufgeladen wird am nächsten Morgen.

Die Einnahme würde 188 plus $^2/_3$ von 188, also rund 250,— Mk. pro Tag betragen.

Nun die Kosten. Die festen Kosten bleiben dieselben wie bei dem Lokalverkehr, sie betragen jährlich . . 7 842,50 Mk.

Anders jedoch die laufenden Kosten. Düren liegt 40 km von Köln Der Wagen macht den Weg, wie wir oben sehen, täglich zweimal, folglich fährt er 80 km pro Tag. Hierzu kommt noch die Fahrt in den beiden Städten zwecks Auf- und Abladen; diese Strecke wird höchstens 40 km betragen, insgesamt also 120 km. Der Wagen legt bei 300 Arbeitstagen demnach 36 000 km im Jahr zurück.

Benzin 18 000 kg à 30 Pf.	5 400,—	„
Fett und Pulzmittel	1 800,—	„
Gummi	11 660,—	„
Reparatur und Ersatzteile	4 000,—	„
Reservewagen wie bei dem Stadtverkehr . .	735,—	„
	31 437,50	Mk.

Die gesamten Unkosten betragen daher pro Tag rund 105 Mk. Da die Einnahme, wie oben errechnet, rund 250 Mk. ergibt, so hätten wir hier wieder einen glänzenden Bruttogewinn von etwa 145 Mk. täglich.

Nun wird ohne Zweifel die Einwendung kommen, Sommer und Winter wird nicht Tag für Tag, 300 mal, auf der Hinfahrt, wie auf der Rückfahrt je 10 000 kg Fracht zu laden sein. Diese Einwendung dürfte bei Köln-Düren nicht stimmen, aber doch bei anderen Plätzen, wo sonst das Resultat ein ähnliches wäre. Man rechnet also, obwohl auch hier mit Minimalen gerechnet wird, deren Begriff ich schon beim Stadtverkehr erklärt habe, die Belastung durchschnittlich nur $^2/_3$ der vollen Leistungsfähigkeit, das wäre eine Gesamteinnahme von rund 167,— M., dennoch ein Reinertrag täglich von rund 62,— M. pro Lastzug ein Gewinn, mit dem jeder Unternehmer sicherlich hoch zufrieden ist.

Fernverkehr.

Der Fernverkehr erfordert naturgemäß eine viel umfassendere Organisation, wie der Nahverkehr, und der Zwischenverkehr, er erfordert auch ein größeres Anlagekapital, da er nur dann ergebnisreich sein kann, wenn dieselbe Pünktlichkeit, wie bei der Eisenbahn herrscht, und mindestens von beiden Endpunkten jeden Tag ein Lastkraftzug abfährt. Verschiedene derartige Verkehre sind vor dem Kriege schon ins Leben getreten und sang- und klanglos wieder verschieden. Natürlich hat der Unternehmer, dem es an Dispositionsgabe und Organisationstalent und in erster Linie an Kapital gemangelt hat, ein großes Geschrei erhoben, „der Verkehr mittels Lastkraftwagen geht nicht“, er sei nicht rentabel usw. usw. Daß dies nur an den obenerwähnten Mängeln lag, sieht er nicht ein oder will er nicht einsehen. In der Hauptsache war es der Mangel an Organisation. So ist mir ein Mann bekannt, der den Verkehr zwischen Hamburg und Berlin wagte, und mit einem Lastzuge, den er noch nicht zur Hälfte bezahlt hatte, und mit einem Chauffeur usw. usw. an die überaus schwierige Aufgabe herantrat. In wenigen Tagen war die Sache natürlich zu Ende. Vor allem geht es es schon über die menschliche Kraft, 300 km einen Lastzug ununterbrochen täglich zu fahren. Solche Fernverkehre sind nur mit Streckenablösung möglich, d. h. der Verkehr Berlin-Hamburg zum Beispiel teilt sich in zwei Teile; in Perleberg wird Rast gemacht und dort übernimmt der andere Führer den Zug, um ihn nach Hamburg zu bringen. Auch die Verkehrbedingungen, unter welchen die Güter zum Transport übernommen werden, müssen ganz genau und gewissenhaft aufgestellt und befolgt werden. Ueber die Klagen des Wanderns der Güter durch die Erschütterungen des Fahrzeuges usw. ist man längst hinweg, der Krieg hat alle Bedenken, wie eingangs schon erwähnt, fortgefegt. Auch die Beschaffung von Führern wird nach dem Kriege keine Schwierigkeiten bieten, im Gegenteil, es wird eine große Anzahl junger Leute, die im Felde den Kraftwagen geführt haben, mangels anderer Beschäftigung an den Schraubstock oder zu ihrem sonstigen Handwerkzeug zurückkehren müssen.

Die Fracht Hamburg—Berlin beträgt 3,00 Mk pro kg, das Rollgeld in Berlin beträgt zur Bahn pro 100 kg 1,95 Mk., von der Bahn 1,65 Mk. Zur Bahn kommt dann noch die Speditionsgebühr von 0,45 Pf. hinzu. Diese Gebühren sind allerdings jetzt im Kriege hoch, wenn auch den Verhältnissen entsprechend, sie dürfen zu Friedenszeiten geringer werden. In Hamburg beträgt das Rollgeld, wie bereits beim Stadtverkehr erwähnt, durchschnittlich 1,00 Mk., in Berlin nehmen wir es mit 1,50 Mk. anstatt rund 2,00 Mk. an. Man bekommt also für den Transport von 100 kg vom Hause des Absenders in Berlin bis zum Hause des Empfängers in Hamburg 5.50 Mk. Der Lastkraftwagen mit Anhänger befördert 10000 kg, es bringt also eine Tour 550 Mk. ein. In dieser Tour ist enthalten: Aufladen in Berlin, Fahrt nach Hamburg, Abladen in Hamburg. Man braucht zum Aufladen in Berlin 5 Stunden, zur Fahrt nach Hamburg bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 15 km 20 Stunden, zum Abladen in Hamburg und Aufladen für die Rücktour, was der Lastzug gleichzeitig besorgen kann, abermals 5 Stunden. Das sind insgesamt 30 Stunden, mit den notwendigen Pausen 36 Stunden, also $1^1/_2$ Tage. Des einfacheren Verständnisses wegen sei die Einnahme und Ausgabe beim Fernverkehr nicht pro Jahr, sondern pro Tour festgelegt. Die festen Unkosten betragen pro Tag rund 26,25 Mk. Hierbei ist aber nur 1 Chauffeur und 1 Begleiter eingesetzt, während wir für die reine Arbeitszeit von 30 Std. drei Chauffeur brauchen. Wir müssen also den Satz für zwei Chauffeure und zwe

Digitized by Google

Begleiter für eine Tour hinzurechnen. Die festen Kosten erhöhen sich dadurch um 23,25 Mk. = ... 49,50 Mk.
Benzin pro Tour 340 km (mit Auf- und Abladen) mit 170 kg à 30 Pf. . . . . 51,— „
Fett- und Putzmittel 5 Pf. pro 100 km . . . . . 15,— „
Gummi . . . . . 100,— „
Reparatur und Ersatzteile . . . . . 25,— „
Reserveauto rund . . . . . 2,50 „
243,— Mk.

Wenn wir hier auch nur $^2/_3$ Beladung durchschnittlich annehmen, obgleich nach meiner Meinung gerade die Strecke Berlin-Hamburg mit einem Zug pro Tag kaum auskommen wird und wahrscheinlich hin und her sogar 20000 kg täglich verfrachtet werden können, so sei mit Sicherheitskoeffizient, dennoch nur mit $^2/_3$ gerechnet, das ergibt rund 366,50 Mk, also einen Gewinn von 123,50 Mk. An diesem Zahlenbeispiel ersehen wir, wie überaus einträglich bei genügenden Frachten, bei guter Organisation, pünktlicher Arbeit und zuverlässigem Kraftwagen sowohl der Stadtverkehr wie der Zwischen- und Fernverkehr arbeiten kann.

Sowohl Post wie Eisenbahn befassen sich mit dem gleichen Problem und sind meines Wissens zu ähnlichen Resultaten gekommen. Wir werden also nach Wiederkehr geregelter Zustände im Straßenbild aller Städte dem Kraftlastzug häufig begegnen, die Zeiten des Fuhrmanns vor der Einführung der Eisenbahn kommen für die Landstraße wieder, der Verfrachter auf seinem schweren, aber zuverlässigen Automobil wird sie statt des Frachtfuhrmanns beleben.

Kapitalanlagen im In- und Ausland.

Der Lehrmeister Krieg hat uns neue Einsichten über unser Geschäftsgebahren im In- und Ausland gebracht. Aus ihnen müssen wir für die Zukunft die richtigen Folgerungen ziehen. Das heimische Kapital ist im gesamten Nationalgut und das besagt, daß es nur so verwendet werden darf, daß es der heimischen Volkswirtschaft auch wirklich nützt.

Nach den Schätzungen Helfferichs, des jetzigen Staatssekretärs des Innern, betrug das Volksvermögen 300 bis 320 Milliarden M. vor dem Krieg, Steinmann-Bucher errechnete rund 400 Milliarden Mark. An Volkseinkommen erzielte Deutschland nach Helfferich 43 Milliarden M. (642 für den Einwohner). Davon wird ein großer Teil verbraucht (etwa 35 Milliarden) und ein kleiner Teil (etwa 8 Milliarden) wächst dem Volksvermögen zu. Dazu kommt noch der automatische Zuwachs des vorhandenen Vermögens mit etwa 2 Milliarden, so daß der Zuwachs jährlich 10 Milliarden betrug. Jul. Wolf schätzte den jährlichen Zuwachs ebenfalls auf 10 Milliarden. Von diesen 10 Milliarden werden aber nur 7 oder 8 Milliarden Ersparnisse sein, die wieder zu neuer Gütererzeugung verwendet werden. Wir müssen nämlich den Wert von $1^1/_2$ Milliarden abrechnen, um den der Grund und Boden ungefähr jährlich gewachsen ist. Eine weitere Milliarde verbleibt ungefähr in Gütern, die kein neues Kapital bilden halfen. Dahin gehören Kleidung, Schmuck, Möbel, Parkanlagen und ähnliches. Vermindert man die 10 Milliarden um diese beiden Beträge, so erhält man die 7 oder 8 Milliarden, die im Frieden jedes Jahr für die Gütererzeugung neu angelegt werden konnten.

Dieser befruchtende Kapitalstrom, der sich im Frieden bildet, besteht natürlich nicht aus einer großen Menge von Geld. Geld ist nur Zahlungs- und Verkehrsmittel, womit wir Güter und Anrechte erwerben und austauschen. Kapital ist der Vorrat an wirtschaftlichen Gütern, der gebraucht wird, um wieder neue Güter zu erzeugen. Es ist der Zuwachs von 7 bis 8 Milliarden zu dem Volksvermögen, von dem wir sprachen. Wir können es als Produktivvermögen bezeichnen im Gegensatz zum Gebrauchsvermögen, das wir verzehren und verbrauchen, um unsere vielfachen Bedürfnisse zu befriedigen.

Der Gesamtzuwachs an Kapital, der für das Volksvermögen n der großen runden Summe von 7—8 Milliarden erscheint, verteilt sich natürlich auf eine große Zahl von Einzelwirtschaften. Viele von ihnen werden ihre Fabrikanlage vergrößern oder neue Maschinen einstellen, andere neue Niederlagen einrichten oder ihr Warenlager erweitern. Mannigfach sind die Möglichkeiten der Selbstverwaltung des Erübrigten. Trotzdem ist diese Form der Kapitalverwertung die Ausnahme. Die Gelegenheit zu eigener Geschäftserweiterung und das Geschick zu neuen selbständigen Unternehmungen sind nicht immer vorhanden, sie werden auch gar nicht immer gewünscht. Das neuentstandene Kapital wird zumeist Kreditkapital. Jul. Wolf errechnete, daß so kurz vor dem Weltkriege jährlich 5—6 Milliarden dem Kapitalmarkte zugeflossen sind. Das ist der weitaus größere Teil des gesamten Kapitalzuwachses.

Aus vielen rieselnden Quellen fließen die Ersparnisse den großen Kreditanstalten zu: Sparkassen, Genossenschaften, Hypothekenbanken und Industriebanken dienen als Sammelbecken und sie leiten die angesammelten Kapitalien in die verschiedensten Unternehmungen. Jedoch der Staat sucht das Wohl der Allgemeinheit vor allzu ungehemmter Ausbeutung des Privatvorteiles durch seine Aufsicht über die Börse und durch den Einfluß der Staatsbank zu schützen. Er kann Mißbrauch hindern und nützliche Entwicklung fördern. Aber es gibt bestimmte Regeln der Kapitalbewegung, die man wohl in gewissen Grenzen beeinflussen, die man aber nicht ausschalten kann. England, Frankreich und Deutschland, auch Holland, Belgien und die Schweiz waren vor dem Kriege kapitalausführende Länder. Wenn wir diese Erscheinung würdigen wollen, so müssen wir wissen, wie das Kapital dazu kommt auszuwandern. Ist es ein Zeichen von Ueberfluß und Reichtum? Kräfte eines Volkes, die auswandern, verlieren damit ja nicht immer allen Zusammenhang mit ihm, aber ihre Betätigung geht für das Inland doch zunächst einmal verloren. Auch das ausgewanderte Kapital ist gewissermaßen eine versiegte Energiequelle. Es befruchtet eine andere Volkswirtschaft und vermehrt deren Reichtum. Allerdings wird diese Wirtschaft nun durch den Zins tributpflichtig und muß von ihrem natürlichen Reichtum die Güter als Zins an die Kapital liefernde Wirtschaft abführen, die diese begehrt und die ihr vielleicht gerade fehlen.

Die Kapitalausfuhr scheint zweckmäßig zu sein, wenn die Kapital ausführenden Staaten so übersättigt sind, daß sie alle Möglichkeiten aus ihrer Wirtschaft herausgeholt haben und nun überschüssigen Reichtum benutzen, um Anrecht auf fremde Schätze zu gewinnen. Man wird die wirtschaftliche Lage dieser Staaten aber kaum so beurteilen können. Daher muß es uns als vorteilhafter gelten, diese auf fremde Wirtschaften erworbenen Anrechte durch Austausch von Gütern zu ersetzen und das Kapital im Inland zu behalten, um die eigene Wirtschaft zu stärken, neue

Digitized by Google

Fertigkeiten und Möglichkeiten zu schaffen. Ist dies möglich und durch welche Mittel?

Wenn das Kapital durch ernsthafte Gründe dazu veranlaßt wird auszuwandern, so wird es vielleicht nicht ohne Schädigung unserer heimischen Wirtschaft gestattet sein, es zurückzuhalten. Die Kapitalwanderung erklärt sich aus den Eigenschaften und Wirkungen des Kapitals. Jede Neubildung von Kapital vermehrt die Gütererzeugung. Damit wird also auch die Nachfrage nach Arbeitskräften erhöht. Der Arbeitsmarkt wird durch die vermehrte Nachfrage ebenso beeinflußt wie jeder andere Markt. Der Preis der Arbeitskraft steigt. In den Ländern mit starker Kapitalbildung ist daher der Arbeitslohn höher als in kapitalarmen Ländern. Der steigende Lohn wird aber auch von steigendem Wettbewerb begleitet, denn die größere Gütermenge muß auf dem alten Markt untergebracht werden oder auf neuem Markte andere Güter verdrängen. Der Kapitalzuwachs belastet also durch seine Folgen die übliche Wirtschaftsweise mit stärkeren Unkosten. Die Selbstkosten wachsen im Verhältnis zur zunächst gleichbleibenden Einnahme. Der gewohnte Gewinn mindert sich, und es macht sich ein Druck auf einzelne Wirtschaftsgebiete geltend, der das alte Kapital belastet und das neue Kapital dazu verführen kann, andere Wirtschaftsgebiete aufzusuchen oder gar auszuwandern in Länder. deren Wirtschaft noch unter geringerem Druck steht.

Dieser wirtschaftliche Druck erklärt die Zusammenhänge einer Reihe von wirtschaftlichen Erscheinungen als Folge der Macht des Kapitals. Wenn das Kapital stets darauf angewiesen wäre, dem wirtschaftlichen Drucke auszuweichen, so müßte die Erweiterung der Güterherstellung warten, bis alle wesentlichen Industrieländer unter entsprechend gleichem Druck ständen und so eine allgemeine Erhöhung der Preise möglich wäre. Das würde die Gütervermehrung auf die Dauer recht kostspielig gestalten. Wir wissen aber, daß viele Güter mit den fortschreitenden Verbesserungen in der Industrie eines Landes billiger werden, Die Wirtschaft wandelt eben gerne in anderen Bahnen. Sie hilft sich selber durch den wirtschaftlichen Fortschritt. Er ist es, der den wirtschaftlichen Druck immer wieder aufheben und ausgleichen muß. Steigende Arbeitslöhne und wachsender Wettbewerb haben die Selbstkosten vermehrt. Damit braucht aber die Wirtschaftlichkeit nicht untergraben zu sein, denn es kann ein Ausgleich der Kosten durch Ersparnisse auf anderen Gebieten erfolgen. Davon macht jede Wirtschaft Gebrauch, wenn sie ihre Industrie nicht auf teueren inländischen, sondern auf billigen ausländischen Rohstoffen aufbaut, die mit Erzeugnissen der Ausfuhrindustrien bezahlt werden. Wir hatten vor rund hundert Jahren eine kleine Industrie, die Stoffe aus Nesselfasern herstellte: die noch heute in manchen Familien aufbewahrten Nesseltuche. Die Herstellung wurde aber durch die Baumwollverarbeitung ersetzt und mit der Zeit ganz verdrängt. Die aus dem Auslande eingeführte Baumwolle ließ sich billiger verarbeiten und ermöglichte so den weiteren Ausbau unserer Textilindustrie und damit zugleich die weitere Kapitalverwertung im Inlande. In dieser großen Industrie sind nun aber viele tüchtige Fachleute aufgewachsen, deren Fähigkeiten und Fertigkeiten es jetzt vielleicht gestatten, die Verarbeitung der Nesselfasern so billig zu gestalten, daß wir m Verlaufe der weiteren Entwickelung hoffen können, auf die Einfuhr der ausländischen Rohstoffe hier zu verzichten. Dieses zeitgemäße Beispiel zeigt uns, wie wichtig es für die Lebenskraft einer Wirtschaft sein kann, daß die Kapitalwanderung ins Ausland durch entsprechende Maßnahmen in der Industrie verhindert wird.

Dieser Kostenausgleich beim verarbeiteten Rohstoff bringt das betreffende Wirtschaftsgebiet in eine Abhängigkeit vom Auslande, weil es seine Rohstoffe einführen muß. So entbehrt zwar die durch das festgehaltene Kapital geschaffene Industrie der völligen Selbständigkeit, dafür erhöht sie aber den Wohlstand des Landes und erzieht Arbeitskräfte, deren Kenntnis und Erfindungsgeist es vorbehalten sein kann, die Unabhängigkeit doch allmählich zu erreichen. Im Frieden wird sich ja die Abhängigkeit selten sehr bemerkbar machen. Durch eine vorausschauende Vorratswirtschaft können die Schäden der Abhängigkeit auch zum Teil aufgehoben werden.

Der wirtschaftliche Druck, der durch die wachsende Gütererzeugung verursacht wird, kann auch durch die Einfuhr billiger ausländischer Arbeiter ausgeglichen werden. Dadurch können die Selbstkosten natürlich auch auf ein erträgliches Maß zurückgeführt werden. Wir erinnern uns der Italiener, die vor dem Kriege unsere Wege bauten, und der Polen, die unsere Ernte einbringen halfen. Dieses Mittel wird vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus immer bedenklich sein, denn wenn durch Lohndrückereien die Kaufkraft der einheimischen Arbeiterkreise vermindert wird, so mag einigen Einzelwirtschaften damit geholfen sein, die Gesamtwirtschaft muß dann aber unter dem Wettbewerb der ausländischen Arbeiter leiden. Außerdem pflegen diese Arbeiter stets sehr genügsam zu leben und ihre Ersparnisse mit ins Ausland zu nehmen. Dadurch wandert dann also doch Kapital aus, das zu Hause hätte nützen können.

Der wirtschaftliche Fortschritt kennt noch einen anderen wichtigen Weg, um die Selbstkosten ausgleichend zu vermindern. Der Stand der Betriebstechnik beeinflußt immer die Selbstkosten. Durch Verbesserung der Arbeitsverfahren und durch Aufstellung neuer Maschinen kann die Belastung der Wirtschaft durch die hohen Löhne und durch drückenden Wettbewerb ausgeglichen werden. Auch der Uebergang zu der Massenherstellung von Gütern hat dieselbe Wirkung, weil er die Selbstkosten für das einzelne Stück erheblich herabschraubt. Ebenso wirkt auch die ständige Neigung in unserer Industrie, die einzelnen Werke zu vergrößern und zu verschmelzen, um die Gesamtkosten im Verhältnis zu der Gesamterzeugung zu verringern. Wenn also der technische Fortschritt eines Landes stets genügend rege ist, so wird das Kapital zunächst keinen ausreichenden Grund haben, die unbequeme und nie gefahrlose Auswanderung vorzuziehen. Der Fortschritt im Lande muß gegenüber anderen Ländern zurückgeblieben sein, damit für das Kapital ein begründeter wirtschaftlicher Anlaß zur Auswanderung gegeben ist.

Man kann auch, um den dem Kapital unangenehmen wirtschaftlichen Druck abzuwälzen, das Streben statt auf möglichste Minderung der Selbstkosten auf Minderung des Wettbewerbes richten. Das tun unsere Kartelle und Syndikate. Sie können, besonders wenn ein allzu scharfer Wettbewerb zu unwirtschaftlich niedrigen Preisen geführt hatte, der Volkswirtschaft anerkennenswerte Dienste leisten. Das Kartellwesen birgt aber auch die Gefahr, daß die Macht auf dem Markte mißbraucht wird, um der Bevölkerung durch nicht gerechtfertigte hohe Preise eine Sonder-Steuer aufzuerlegen. Es ist auch vorgekommen, daß in kartellierten Gebieten aus wirtschaftlicher Bequemlichkeit wichtigen Neuerungen ungebührlich lange Widerstand geleistet wurde.

Das Kapital strebt stets nach den Orten mit den günstigsten Bedingungen. Es sucht zwar zunächst immer im Inlande unterzukommen, weil es hier geringeren Gefahren ausgesetzt ist. Wenn aber der Stand der angewandten Wissenschaften nicht hoch genug

Digitized by Google

ist, um den Vorsprung einzuholen, den die Länder mit günstigerem Klima und reicheren Bodenschätzen durch die Natur haben, wenn auch die ausgleichende Organisation versagt oder fehlt, dann wandert das Kapital aus und sucht die vorteilhafteren Verzinsungen auszunutzen, die das Ausland in solchem Falle gewähren kann. Allerdings kann der Strom durch eine bevormundende Kapitalpolitik auch künstlich geleitet werden. Das absichtlich ins Ausland gesandte Kapital fehlt natürlich erst recht der heimischen Entwicklung und fördert ein fremdes Wirtschaftsgebiet. Man darf dagegen nicht geltend machen, daß das fortgeliehene Kapital unseren heimischen Gewerben Aufträge erkauft. Diese günstige Folge tritt zunächst gar nicht regelmäßig ein. Wenn sie sich aber tatsächlich mit der Kapitalausfuhr verknüpft, so werden zwar einige Wirtschaftsgebiete dadurch einen Nutzen haben. Wäre aber das Kapital im Lande geblieben, so hätte es in seiner vollen Höhe und mit andauernder Wirkung unsere Wirtschaft befruchtet. Es hätte unsere Gütererzeugung vermehrt, unseren Arbeitern dadurch Verdienst gegeben und ihre Kaufkraft verstärkt. Die gesamte Wirtschaft wäre dadurch unterstützt worden, während das ausgewanderte Kapital, wenn überhaupt, so nur einigen bevorzugten Industrien Aufträge erteilt Es sind das immer die großen und starken Industriezweige, die in enger Fühlung mit den leitenden Banken stehen. Die Kapitalpolitik, die mit Rücksicht auf mögliche Aufträge Kapital ins Ausland sendet, sucht Sondervorteile zu erringen, die volkswirtschaftlich nicht erwünscht sein können, weil der allgemeine Nachteil auch im günstigsten Falle größer ist, als der Nutzen, den einzelne Kapitalmächte für sich damit verbinden können.

Man hat die Kapitalwanderung auch in diplomatische Dienste zu stellen versucht. Der Weltkrieg hat uns gezeigt, daß das Kapital kein geeignetes Werkzeug für politische Ziele ist. Die Politik paßt sich häufig neuen Verhältnissen an. Die Kapitalanlage kann aber nicht ebenso plötzlich zurückgezogen werden. Die Länder, die also einmal politische Zugeständnisse durch bewilligte Anleihen erkauft haben, sind in Zukunft vom guten Willen ihres Schuldners abhängig. Deutschland hat vielfach Kapital an Länder gegeben, die heute mit ihm Krieg führen, wie z. B. Rumänien. Die rumänischen Anleihen, Stadtanleihen und Industriepapiere, die in deutschem Besitz sind, haben keinen Einfluß auf die rumänische Entschließung ausüben können. Man sollte daher für politische Vorteile nur solche wirtschaftlichen Gegengaben gewähren, die man bei einer Aenderung der politischen Stellung auch wieder aufheben kann, also Vergünstigungen für den Handel durch die Zoll- oder Verkehrspolitik. Man muß aber hier doch einen Unterschied machen, denn wenn Länder durch ein Bündnis aneinandergekettet sind, das für ihr Fortbestehen dauernden Wert hat, so wird das kapitalreichere Land auch darum besorgt sein, die wirtschaftliche Lage seiner Bundesgenossen möglichst zu heben und zu stärken. Dann wird sich aber auch oft ein Ausgleich der Gefahr durch eine Sicherung der Rohstoffeinfuhr schaffen lassen. Politische Irrtümer sind aber nie ganz auszuschließen, das muß man festhalten.

Die großen Kreditanstalten können durch ihre Kapitalpolitik die wirtschaftliche Lage ihres Landes erheblich beeinflussen. Ein Land wie Frankreich, das durch seine Finanzmänner das Kapital mit Vorliebe ins Ausland geleitet hat, kann zwar in der ganzen Welt Verbindungen anknüpfen, die seinen Ruhm überall mehren, aber die einheimische Industrie wird dadurch künstlich gehemmt. Das eigene Wirtschaftsgebiet muß an innerer Kraft und Leistungsfähigkeit hinter anderen Ländern zurückbleiben, die ihm dann schließlich durch ihre wirtschaftliche Ueberlegenheit den Rang ablaufen werden. Die Hauptverantwortung für solche Kapitalpolitik muß man dem Staate zuschreiben. Dabei braucht man nicht gleich daran zu denken, daß der Staat unerwünschte Kapitalwanderung verbieten solle. Er kann den wirtschaftlichen Fortschritt auch ohne Zwang unterstützen. Durch seine gewerblichen Schulen, Hochschulen, Versuchsanstalten kann er die Werktätigkeit im Lande anspornen, neue Möglichkeiten erschließen und alte ausbauen. Wenn es ihm gelingt, die Belehrung und Schulung immer auf zeitgemäßer Höhe zu halten, so wird der Stand der Technik und Betriebstechnik es dem Kapital auch ermöglichen, im Inlande genügend vorteilhafte Anlage zu finden. Der Staat kann den Kapitalstrom auch unmittelbar durch die Börsen und durch die einflußreiche Staatsbank lenken. Außerdem wird hier auch eine verständnisvolle wirtschaftliche Gesetzgebung viel nutzen und anregen können. Die Gewerbeordnung, das Recht der Unternehmungsformen und Gesellschaften, ein Kartellrecht, alle haben ihre starke kapitalwirtschaftliche Seite, weil sie die Voraussetzungen beeinflussen, die das Kapital bewegen und lenken. Wenn also ein Land in seiner Entwicklung stehen bleibt oder nicht genügend fortschreitet, trotzdem Kapital genug zur Befruchtung da wäre, wenn es im Lande festgehalten würde, so hat der Staat seine Pflichten nicht begriffen, die Gesetzgebung wirtschaftlich versagt.

Der Krieg verbraucht und vernichtet ungeheuere Kapitalmengen. Er stört die Kapitalbildung und gibt der Kapitalbewegung neue Richtung. Für jedes der drei großen kapitalausführenden Länder, England, Frankreich und Deutschland machen die Kriegskosten nur bis Anfang August 1916 ungefähr ein Viertel ihres Volksvermögens aus. England hatte sogar etwas mehr verbraucht, Deutschland und Frankreich hatten das Viertel damals noch nicht ganz erreicht. Bei dieser Unkostenberechnung fehlen aber noch die Ausgaben für die Fürsorge der Gemeinden und Privaten. Es ist zu verstehen, daß diese Riesensummen Schrecken einflößen und dem sonst nicht gerade Aengstlichen das Gespenst einer drohenden Verarmung auftauchen lassen. Sicher ist, daß die Kapitalvergeudung durch den Krieg groß genug ist, um jeden einsichtigen Menschen davon zu überzeugen, daß auch der vorteilhafteste Krieg keine wirtschaftlichen Freuden bringen kann. Aber zum Glück verbindet sich doch nicht mit der ganzen Kostenlast des Krieges eine Verminderung des vorhandenen Volksvermögens. Dem Deutschen kann zu seiner Beruhigung gesagt werden, daß sein Land von allen kriegführenden kapitalwirtschaftlich am günstigsten abschneidet. Zunächst sind die unbeweglichen Kapitalgüter ja im allgemeinen noch vorhanden. Sie haben erheblich nur dort gelitten, wo der Kampf getobt hat. Da Deutschland nun den Krieg überwiegend in Feindesland ausfechten konnte, so sind verhältnismäßig wenige öffentliche und private Bauten zerstört. Die Ertragsfähigkeit seines Grund und Bodens hat nirgends so gelitten, wie die durch endlose Kämpfe befreiten Teile Frankreichs, die wohl noch lange als Wüste liegen werden, wenn längst wieder der Friede an anderen Orten die vernachlässigte Feldbestellung ausgeglichen hat. Die Hauptsache bleibt zwar überall, daß die Fähigkeiten und Fertigkeiten trotz des Fehlens so vieler leistungsfähiger Menschen für die Volkswirtschaft als Ganzes so leicht nicht verloren gehen können, und gerade diese produktiven Kräfte müssen bei der künftigen Neubildung des Kapitals am lebhaftesten beteiligt sein.

Eine starke Kapitalvernichtung ist allerdings bei den beweglichen Kapitalgütern zu beklagen. Dennoch ist die wirkliche Verminderung des deutschen Volksvermögens beträchtlich geringer,

Digitized by Google

als die rohe Angabe der gesamten Kriegskosten zunächst vermuten läßt. Alfred Lansburgh schätzt sie für Deutschland Ende 1916 auf noch nicht 25 Milliarden Mark. Wodurch ist denn der übrige Teil der Kriegskosten gedeckt? Die Kapitalneubildung hat während des Krieges nicht aufgehört. Sie ist zwar eingeschränkt. Der vorsichtige Rechner Julius Wolf nimmt immerhin an, daß zwei Drittel der üblichen Kapitalbildung auch während des Krieges dem Kapitalmarkte erhalten geblieben sind. Dieser Kapitalzuwachs, der im Jahr etwa 7—8 Milliarden beträgt, ist durch den Krieg aufgezehrt. Diese Summe erscheint also nicht als Verlust, sondern als ausgebliebene Vermögensvermehrung. Weitere Milliarden stammen weder aus dem Volksvermögen noch aus einem ausgebliebenen Ueberschuß. Sie sind von der Bevölkerung erspart durch Verzicht auf viele Güter, die wir im Frieden zu verbrauchen pflegten. Die große Enthaltsamkeit, die dem ganzen Volke aufgezwungen worden ist, kommt dem Staate zugute, der die durch den geringeren Konsum entlastete Güterherstellung für seine Zwecke in Anspruch nimmt. Das muß ein Trost für manche unbequeme Entbehrung und für manchen Verzicht auf alte Gewohnheiten sein. Je stärker wir uns einschränken müssen, desto mehr spart die Volkswirtschaft für den im Kriege so übergroßen Verbraucher Staat, desto mehr Kriegskosten werden durch die Kriegswirtschaft sofort gedeckt, desto kräftiger gehen wir an jenem so heißersehnten Tage in die Friedenswirtschaft über. F. A. B.

Technische Rundschau.

Erfolge mit Aluminiumkolben und -Zylindern.

Wir haben bereits mehrfach über die Erfolge berichten können, die in Amerika mit Aluminiumkolben und sogar -Zylindern gemacht worden sind. Ueber Holland (De Motorkampioen) kommt uns nun weitere Nachricht zu, daß Aluminiumkolben und -Zylinder auch in Frankreich Erfolge hatten. Größere Werke wie franz. Fiat, Gnôme und Lorraine Dietrich machten zunächst Versuche auf breiter Basis. Das letztere Werk ließ z. B. einen 8-Zylinder-Aluminium-Motor in einer Dauerprobe über 100 000 km laufen; ein anderes Werk ließ gar 3 Wagen ein Jahr lang täglich 12 Stunden laufen usw. Es sollen bei diesen Gewaltproben keinerlei Anstände sich ergeben haben.

Ueber die Aluminiumzylinder wird berichtet, daß sie mit besonderem Vorteil für Lastwagen Verwendung finden sollen. Die 4 Zylinder sind in einem Gußstück hergestellt. In die Zylinder sind stählerne Laufflächen eingesetzt. Der Kopf ist abnehmbar eingerichtet, wie dies in Amerika ja schon durchweg Brauch geworden ist. Der abnehmbare Kopf besteht aus Gußeisen. Die Verwendung von Aluminium und Gußeisen nebeneinander scheint keinerlei Schwierigkeiten ergeben zu haben. Da Aluminiumguß leicht porös ausfällt, so sollen die Zylinder außen und innen behufs Dichtung emailliert sein. Ehe der Motor hinausgeschickt wird, muß er eine Dauerprobe von 50 Stunden absolvieren. Ohne Wasser und Oel wog ein derartiger Motor nur 1,08 kg pro PS.

Eine besondere, leider nicht zu ermittelnde Aluminiumlegierung machte es Panhard Levassor möglich, auch ohne Stahlfutter auszukommen. Seine Motoren sollen dabei ein ganzes Jahr lang täglich $22^1/_2$ Stunden ohne auch nur eine einzige Störung gelaufen sein.

Bei Motoren, bei denen d/s = 105/140 mm war, soll das Zylindergußstück, das früher in Gußeisen 52 kg wog, nur noch 21 kg gewogen haben. Peugeot will bei einem Motor mit 95 mm d statt 76,5 kg 28,3 kg erreicht haben. Bei einem 8-Zylindermotor, der übrigens 2800 Touren per Minute lief, sollen 90 kg an Gewicht erspart worden sein — das wäre allerdings ein großer Vorteil.

Entgegen den amerikanischen Behauptungen, nach denen Aluminiumkolben nur ein Drittel der gußeisernen wiegen sollen, sagt man in Frankreich, daß die Aluminiumkolben nur wenig leichter seien. Allerdings versieht man in Frankreich die Aluminiumkolben ausreichend mit Kühlrippen, andernfalls würde man auch dort zu den geringen in Amerika erzielten Gewichten kommen. Trotz der nur geringen Gewichtsersparnis sind die Vorteile der Aluminiumkolben doch ganz erhebliche. Einmal ist die Bearbeitung sehr leicht, und dann erfolgt der Wärmeabtransport dank der großen Kühloberfläche und der größeren Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums erheblich rascher. Man kann sich daher auch an höhere Kompressionen herantrauen und, was besonders zu Kriegszeiten wohl zu beachten ist, mit minderen Schmierölen auskommen. So stolz ist man wohl schon lange nicht mehr, um vom Schmieröl einen Entflammungspunkt von 300° zu verlangen. Da die Aluminiumkolben längst nicht so heiß werden wie die gußeisernen, so soll die Verwendung von Schmieröl mit einem Entflammungspunkt von 200° auch noch verwendbar sein. K. B.

Rechtsfragen.

Ein Automobil muß einem Schienenreiniger auf dem Fahrdamm ausweichen.

Urteil des Reichsgerichts.

sk. (Nachdr. verb.) Der Streckenwärter M. war in S. damit beschäftigt, die Schienen der Straßenbahn mit einer Schippe zu reinigen, als das Automobil eines gewissen K., in dem die minderjährige Tochter des K. zur Schule fuhr, sich näherte. Gesteuert wurde das Auto von dem Chauffeur K. Dieser gab einige Hupensignale, die M. indessen nicht beachtete, da nach seiner Meinung die Straße auf beiden Seiten breit genug war, um das Gefährt vorbei zu lassen. Der Chauffeur seinerseits rechnete wohl damit, daß M. zur Seite trat, und behielt seinen Kurs bei. Im letzten Moment lenkte er etwas ab, da aber im selben Augenblick M nach derselben Richtung hin ausweichen wollte, wurde er von dem Kotflügel des Autos erfaßt und zu Boden geschleudert, wobei er nicht unerhebliche Verletzungen davontrug. Er behauptete, durch diesen Unfall arbeitsunfähig geworden zu sein und strengte gegen den Besitzer des Automobils und seinen Chauffeur als Gesamtschuldner Klage auf Schadensersatz und Schmerzensgeld an.

Das Landgericht S. stellte die Klage als im Grunde gerechtfertigt fest, wogegen M. Berufung einlegte. Das Oberlandesgericht C. entschied im gleichen Sinne, und zwar mit folgender Begründung:

„Zunächst ist von der Klagesumme dasjenige abzuziehen, was der Kläger bereits von der Krankenkasse erhalten hat, denn

Digitized by Google

nach § 1742 der Landesversicherungsordnung gehen seine Ansprüche in diesem Punkt auf die Kasse über. Aber auch insoweit eine Entschädigung von der Kleinbahnberufsgenossenschaft erfolgt ist, entbehrt die Klage der Berechtigung, da eben kein Schaden mehr vorliegt. Im übrigen ist die Klage dem Grunde nach berechtigt. Nach den §§ 7 und 18 des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Kraftfahrzeugen haftet der Besitzer für jeden durch das Fahrzeug entstandenen Schaden, es sei denn, daß er den Gegenbeweis führt. Ein mitwirkendes Verschulden des Verletzten gemäß § 254 BGB. liegt hier nicht vor. Der mit seiner Arbeit des Schienenreinigens beschäftigte Kläger brauchte seine Stelle nicht bei der Annäherung eines jeden Fuhrwerks zu verlassen, da er auf diese Weise seine Tätigkeit nicht hätte fortsetzen können. Er konnte damit rechnen, daß Wagen ihn nicht ohne zwingenden Grund stören würden und an ihm vorbeiführen, umso mehr, als die Straße zum Ausbiegen auf beiden Seiten hinlänglich Raum bot. Der Kläger war durch seine Verrichtung an die Gleise der Straßenbahn gebunden; das konnte dem Lenker des Automobils nicht entgehen. Aus dem Umstand, daß ein Zeuge dem M. „Achtung" zurief, kann nicht die Verpflichtung für letzteren hergeleitet werden, Platz zu machen, da dieser Zuruf den Kläger wohl nur ganz im allgemeinen auf die Möglichkeit einer Gefahr aufmerksam machen sollte. — Bei dieser Sachlage erübrigen sich Erörterungen und Beweiserhebungen über die Frage, ob der Kläger die Hupensignale des Beklagten gehört haben kann oder nicht, ob solche Signale überhaupt gegeben wurden, bezw. wie oft sie ertönten, ob wirklich die Hupe des Autos genügend laut war, ob sie hell und scharf tönte, oder ob sie, wie der Kläger behauptet, defekt war; denn selbst wenn M. die Hupentöne hörte, lag für ihn aus den erwähnten Gründen keine Veranlassung vor, seinen Posten zu verlassen. — Sonach lag in dem unrichtigen Verhalten des Beklagten allein die Ursache des Unfalls, und es war zu erkennen, wie geschehen."

Gegen diese Entscheidung wandte sich der Beklagte mit der Revision an das Reichsgericht, indem er rügte, daß die Frage des mitwirkenden oder überwiegenden Verschuldens des Verletzten durch das Berufungsgericht nicht genügend geprüft bezw. in einer falschen Richtung beantwortet sei. M. habe bei Ertönen der Signale und bei dem warnenden Zuruf der Zeugen unbedingt aufmerksam sein und durch ein entsprechendes Verhalten seinerseits den Unfall zu verhüten suchen sollen. Er habe aber nichts dergleichen getan, somit den Unfall selbst verschuldet und die Kosten selbst zu tragen. — In der Verhandlung des VI. Zivilsenats des höchsten Gerichtshofes wurde jedoch die Entscheidung des Oberlandesgerichtes im vollen Umfang bestätigt und damit eine Entscheidung von prinzipieller Bedeutung für alle Fuhrwerksbesitzer geschaffen.

Automobil-Gesellschaftsfahrten zu Reklamezwecken sind keine Vorführungsfahrten.

sk. (Nachdr., auch im Auszug, verb.) Die allgemeinen Bedingungen der Versicherungsgesellschaften enthalten Bestimmungen über Automobilvorführungsfahrten und verlangen wegen der mit solchen Fahrten verbundenen vermehrten Gefahr höhere Prämiensätze. Es ist nun wiederholt von Firmen, die Automobile fabrizieren bezw. in den Handel bringen, die Ansicht vertreten worden, daß nicht nur solche Fahrten, bei denen einem bestimmten Kaufliebhaber ein Kraftwagen in geschäftsüblicher Weise vorgeführt wird, unter den Begriff Vorführungsfahrten fallen, sondern auch die sogenannten Gesellschaftsfahrten, an denen verschiedene Konkurrenten teilnehmen und die speziell Reklamezwecken dienen. Dieser Ansicht ist das Reichsgericht in einer jüngst gefällten Entscheidung entgegengetreten.

An einer Tourenfahrt eines Automobilklubs beteiligte sich auch ein Kraftwagen einer Automobilhandlung, in dem auch der Reisende der Firma fuhr. Unterwegs wurde der Wagen von einem Unfalle betroffen. An einer Straßenkurve überschlug er sich zweimal; der Reisende stürzte heraus und erlitt schwere Verletzungen. In einem Vorprozesse gelang es ihm, die Verurteilung der Automobilfirma zum Ersatze des Schadens herbeizuführen. Nunmehr hielt sich die Firma im Wege der Regreßklage an die Lebens- und Pensionsversicherung J. in H., bei welcher sie gegen die gesetzliche Haftpflicht versichert war. Das Landgericht Cöln erkannte nach dem Klageantrage, dagegen wies das Oberlandesgericht Cöln als Berufungsinstanz die Klage ab. Die Automobilfirma wandte sich noch mit der Revision an das Reichsgericht, hatte aber auch hier keinen Erfolg: Der 7. Zivilsenat des höchsten Gerichtshofes wies das Rechtsmittel zurück.

Aus der Begründung des Reichsgerichts:

Gegenstand der Versicherung war auch die Haftpflicht aus dem Vorführen von Automobilen, und hierfür müßte ein besonderer Zuschlag zur Prämie gezahlt werden. Die Parteien streiten darüber, ob die Fahrt eine Vorführungsfahrt im Sinne des Versicherungsvertrages war. Der Berufungsrichter hat diese Frage verneint. Eine Begriffsbestimmung des Vorführens von Automobilen ist weder im Versicherungsantrage, noch in den Allgemeinen Versicherungs-Bedingungen gegeben. Der Berufungsrichter ist der Meinung, daß unter Vorführungsfahrt nur die gemeinübliche Einzelfahrt mit einem bestimmten Kaufliebhaber zu verstehen sei. Eine solche Vorführungsfahrt unterscheide sich von den gewöhnlichen Geschäftsfahrten. Sie begründe eine Gefahrerhöhung, weil es sich dabei darum handle, die Höchstleistung zu zeigen. Deshalb werde auch ein Zuschlag zur gewöhnlichen Prämie erfordert. Erheblich größer sei aber das Risiko bei gemeinschaftlichen Fahrten von Konkurrenten zu Zwecken der Reklame und des Wettbewerbs. Hier bestehe der besondere Anreiz, andere Kraftwagen zu überholen und womöglich einen Preis oder eine sonstige Anerkennung zu erringen. Nach den Grundsätzen von Treu und Glauben hätte die Beklagte, wie der Berufungsrichter ausführt, hiernach erwarten dürfen, daß die Klägerin es besonders zum Ausdruck bringen würde, wenn sie sich auch gegen die Haftpfiicht aus solchen ungewöhnlichen und besonders gefährlichen Fahrten versichern wollte. Auch bei der hier in Rede stehenden Fahrt ist festgestelltermaßen der Schaden nur dadurch herbeigeführt worden, daß der Geschäftsführer der Automobilfirma den Versuch gemacht hat, den Kraftwagen eines anderen Teilnehmers zu überholen, ohne die Beschaffenheit der Straße gehörig zu beachten. Wenn die Revision meint, daß man auch auf einer Gesellschafts- und Reklamefahrt einen Kraftwagen „vorführen" könne, so ist das zwar richtig, aber es handelt sich dann doch jedenfalls um eine ungewöhnliche und mit einem besonderen Risiko verbundene Art des Vorführens. Käme es nur darauf an, daß die Fahrt zugleich dem Zwecke der Vorführung dient, so wäre nicht einzusehen, warum nicht auch Renn- und Wettfahrten, wenn sie nebenbei jenen Zweck verfolgen, mit unter die Versicherung fallen würden. Soweit geht die Revision aber selbst nicht, obwohl sie anerkennen muß, daß eine

Digitized by Google

ausdrückliche Ausschließung der Renn- und Wettfahrten nicht stattgefunden hat. Dem Berufungsrichter ist demnach beizustimmen, wenn er ausführt, Vorführungsfahrten im Sinne des Versicherungsvertrages seien nur solche Fahrten, bei denen einem bestimmten Kaufliebhaber ein Kraftwagen in geschäftsüblicher Weise vorgeführt werden solle, nicht aber auch Fahrten, die in der Hauptsache zu anderen, gefährlicheren Zwecken bestimmt seien und nur nebenher dem Zwecke der Vorzeigung dienten. (Aktenzeichen VII. 97/16, Wert des Streitgegenstandes in der Revisionsinstanz: 13 608 Mark.)

Kriegsmassnahmen.

Eine **Uebersicht derjenigen Radbauarten,** welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, veröffentlicht worden.

Hierzu tritt ferner: **Radart der Firma B. Nossen in Berlin-Halensee.**

Wir bemerken hierzu, daß für die Inbetriebsetzung eines bisher überhaupt noch nicht oder nicht wieder zugelassenen Kraftfahrzeuges, auch wenn es mit Rädern einer der in der vorerwähnten Uebersicht aufgeführten Bauarten versehen ist, nach wie vor die Erlaubnis der zuständigen höheren Verwaltungsbehörde erforderlich ist. G. S.

Aus der Vergangenheit des Automobils.

Von Th. Wolff-Friedenau.

(Fortsetzung aus Heft 7/8, Seite 80.)

Cugnots Fahrzeug wurde jedoch der Ausgangspunkt ähnlicher Versuche und Konstruktionen seitens anderer Erfinder. Speziell in England, dem klassischen Lande der Erfindung und Vervollkommnung der Dampfmaschine, traten mehrfach Techniker mit Konstruktionen von Dampffahrzeugen nach Art des Cugnotschen Wagens an die Oeffentlichkeit. So im Jahre 1770 ein Doktor Robison, der in einem wissenschaftlichen Werke den Gedanken eines Dampfwagens eingehend erörterte und einen solchen auch beschrieb, ferner im Jahre 1785 William Murdock, Ingenieur in den Werken James Watts, der einen dreirädrigen Dampfwagen konstruierte, dessen Kupferkessel durch eine Spirituslampe geheizt wurde. Die Anordnung der drei Räder hatte den Zweck, dem Fahrzeug, unbeschadet seines mechanischen Antriebes, die notwendige Lenkbarkeit zu verleihen. Der Wagen soll eine Geschwindigkeit von etwa 13 Kilometern in der Stunde gehabt haben, wobei allerdings nicht erwähnt wird, wie lange der Wagen diese Geschwindigkeit einhielt und wie lange er überhaupt hintereinander zu fahren imstande war. Groß kann auch die Leistungsfähigkeit dieses Fahrzeuges nicht gewesen sein, denn mangelnde praktische Erfolge waren auch hier die Ursache, daß der Erbauer weitere Versuche anstellte. Auch James Watt, aus dessen Arbeiten die vervollkommnete Dampfmaschine hervorgegangen war, hatte sich gelegentlich mit der Idee von durch Dampfkraft getriebenen Straßenfahrzeugen befaßt und bereits im Jahre 1784 ein Patent auf bewegliche Dampfmaschinen zum Fortschaffen von Schienenfahrzeugen genommen. Watt mochte jedoch durch seine vielfachen anderen Arbeiten zu sehr in Anspruch genommen gewesen sein, um sich auch diesem Problem mit genügender Hingabe widmen zu können.

Zu den Erfindern selbstfahrender Kraftfahrzeuge dieser Art gehören ferner auch die Brüder Georg und William Symington, beides Grubeningenieure in Wanlockhead in Schottland, die im Jahre 1786 mit einer Dampfkutsche an die Oeffentlichkeit traten. Nach einer zeitgenössischen Abbildung bestand das Vehikel in einer auf Rädern gesetzten einzylindrigen und mit Kondensator versehenen Dampfmaschine, deren Kolbenstange vermittelst Zahnräder auf die hinteren Räder des Wagens wirkte. Vorder- und Hinterräder waren sehr weit auseinandergestreckt, und in den Zwischenraum war ein komfortabel eingerichteter Kutschwagenkasten eingebaut. Das Fahrzeug machte bedeutendes Aufsehen und sein Ruhm drang weit über die Landesgrenze hinaus. So brachte eine Nürnberger Zeitung, der „Donnerstägige Friedens- und Kriegskurier", wie jetzt noch in der erhalten gebliebenen Nummer des Blattes nachgelesen werden kann, über das Fahrzeug folgende hoffnungsvolle Mitteilung: „In diesem erfindungsreichen Zeitalter ist endlich, wenn die Sache ihre volle Richtigkeit hat, eine der nützlichsten Entdeckungen gemacht worden, welche für das gesellschaftliche Leben wichtige Folgen haben kann. Zween Brüder, Georg und William Symington, welche zu Wanlockhead in der Grafschaft Dumfries in Schottland die Aufsicht über gewisse Bleiminen führen, sind die Erfinder eines Wagens geworden, der, ohne die Kräfte lebendiger Kreaturen dazu zu gebrauchen, weit geschwinder geht als unsere jetzigen Fuhrwerke, die durch Pferde oder sonstwie gezogen werden. Die ganze Kraft, welche sie dazu gebrauchen, liegt in einer kleinen Dampfmaschine, welche, um sie 24 Stunden in Gang zu halten, nicht mehr als 5 Pence wert Steinkohle verlangt. Ein einziger Mensch, der zugleich das Feuer unterhält, kann den Wagen in allen beliebigen Richtungen als Fuhrmann dirigieren. Sie haben jetzt einen vierrädrigen Wagen verfertigt, der eine Last von 16 Zentnern führt und in einer Stunde 10 englische Meilen (zwei deutsche) läuft. Fuhrlohn und Reisekosten werden also, wenn diese Wagen erst in Gebrauch sind, sehr wohlfeil werden. Wie alsdann der Finanzminister seine Auflage auf Postpferde und seine Taxen auf

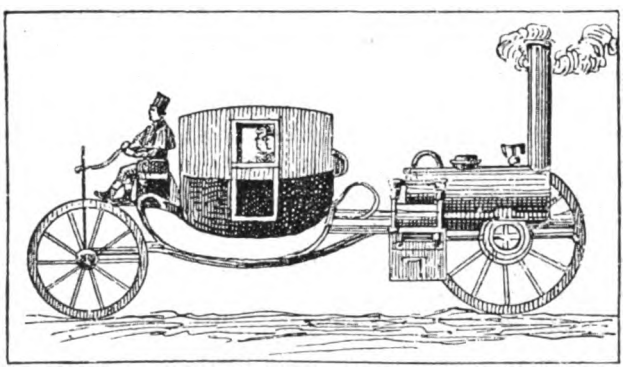


Abb. 6. Symingtons Dampfkutsche aus dem Jahre 1786.

Digitized by Google

zwei- und mehrspännige Fuhrwerke ersetzen wird, muß die Zeit lehren. Die Erfinder haben sich ein ausschließliches Privilegium für ihre zu verfertigenden Wagen verschafft!" — Der „Donnerstägige Friedens- und Kriegskurier" hat sich den Kopf über den Finanzminister und dessen Steuerkunst umsonst zerbrochen, denn die Symingtonsche Dampfkutsche hat die Postpferde ebensowenig wie ihre Vorgänger entbehrlich machen können. Die Schwierigkeiten der Wege, die Unebenheiten des gewöhnlichen Straßenpflasters machten einen dauernden Betrieb des Fahrzeuges unmöglich, versetzten dieses in ständig heftige Erschütterungen, die fortwährend Brtriebsstockungen herbeiführten und die ganze Maschine ruinierten. Die erzielten Erfolge waren jedenfalls nicht imstande, die Gebrüder zur Fortsetzung ihrer Versuche zu ermutigen; sie wandten sich vielmehr dem Bau von Dampfbooten zu, wo sie mehr Erfolge und Lorbeeren ernteten.

Ein größerer Erfolg, in technischer Hinsicht wenigstens, war dem Amerikaner Oliver Evans beschieden. Dieser, Wagenbauer und Mechaniker von Beruf, der Erfinder einer Spinnmaschine und eines Mühlengetriebes, der ferner als Konstrukteur und Verbesserer der Dampfmaschine einen hervorragenden Platz in der Geschichte derselben neben Watt einnimmt, hatte schon gegen Ende des 18 Jahrhunderts eine Hochdruckdampfmaschine ohne Kondensation entworfen, die er zur Anwendung für die Fortbewegung von Wagen empfahl und sich im Jahre 1786 patentieren ließ. Er baute dann einen Dampfwagen, der mit dieser Maschine ausgerüstet war und mit dem er eifrig Versuche anstellte. Um jedoch die große Oeffentlichkeit von der Funktion und den Vorteilen seines Fahrzeuges zu überzeugen, beschloß er, eine größere Versuchsbahn anzulegen, und im Winter des Jahres 1803 führte er auf dieser Bahn sein Dampffahrzeug, dem er den Namen „Amphibolus Oruktor" gegeben hatte, im Angesichte von etwa 20 000 Menschen durch die Straßen von Philadelphia. Die Fahrt glückte durchaus und bewies, daß das Fahrzeug durchaus gebrauchsfähig war. Doch die Verhältnisse waren Evans weniger günstig wie Watt, und der Mangel an eigenen Mitteln oder fremder kapitalkräftiger Unterstützung hinderte ihn, seine Dampfbahn, wie er es getan hatte, zu einer regelrechten Verkehrsbahn auszugestalten. Da er seine Dampfmaschine somit für den beabsichtigten Zweck nicht verwenden konnte, baute er sie, als sich ihm hierzu Gelegenheit bot, zur Fortbewegung von Flußschiffen in Form eines Dampfbaggers um, der durch ein von der Dampfmaschine angetriebenes Schaufelrad getrieben wurde. Im Jahre 1809 unternahm er einen letzten Versuch, seine Zeitgenossen von der Bedeutung seines Dampfwagens zu überzeugen und Mittel zum Bau einer Dampfbahn zu erlangen. Auch dieser Versuch schlug fehl und veranlaßte ihn zu den denkwürdigen Worten: „Die jetzige Generation will auf dem Wasser fahren, die nächste wird Pferdeeisenbahnen bauen, deren Nachkommen aber werden meine Dampfbahn als die vollendetste Form des Transportwesens verwenden." Das tragische Geschick des verkannten Erfinders findet in diesen Worten, die nahezu buchstäblich genau in Erfüllung gegangen sind, einen ergreifenden Ausdruck.

Endlich muß noch die Dampfkutsche von Trevithik und Vivian erwähnt werden. Diese beiden, Ingenieure in der englischen Grafschaft Cornwalis, hatten im Jahre 1801 die Hochdruckdampfmaschine, die gegenüber der älteren Wattschen Maschine bedeutende Vorteile aufwies, in England eingeführt und gingen ebenso wie Evans daran, diese als Motor für Wagen zu verwenden. Sie stellten einen derartigen Wagen auch fertig und nahmen auf diesen auch ein Patent, das ihnen das ausschließliche Recht, gewöhnliche Straßen mit Dampfwagen zu befahren, zusicherte. Obwohl dieses Fahrzeug nun bereits eine ganz bedeutende technische Entwicklung verriet und es auch zweifellos die verhältnismäßig vollendetste aller bis dahin erzeugten Formen von Dampfwagen darstellte, war es dennoch für den praktischen Gebrauch nur wenig geeignet. Die Unebenheiten der Straße machten sich auch hier wie bei allen Vorgängern des Fahrzeuges als unüberwindliche Schwierigkeiten geltend. Nicht nur, daß sie die Leistungsfähigkeit des Wagens gewaltig reduzierten, waren auch die fortwährenden Stöße und Erschütterungen, die sie mit sich brachten, von total zerstörender Wirkung auf das Fahrzeug, dessen kunstvoller Mechanismus dem nicht standzuhalten vermochte. Aus allen diesen Gründen konnte sich auch dieser Wagen als Straßen- oder Lastfahrzeug keine Bedeutung erringen.

Doch die Arbeit Trevithiks war keine verlorene Tat gewesen. Er wurde durch den so wenig befriedigenden Ausfall jener Versuche zu der eminent wichtigen Erkenntnis geführt, daß das dampfbetriebene Kraftfahrzeug bei dem damaligen Stande seiner Technik für die Fahrt auf der gewöhnlichen freien Straße nicht geschaffen war, daß die Unebenheiten und sonstigen Mängel und Schwierigkeiten des Straßenpflasters den Betrieb von Automobilen der damaligen Konstruktionsstufe dauernd unmöglich machen mußten. Was aber auf dem Straßenweg nicht zu erreichen war, das mußte sich, so folgerte Trevithik, auf einer von den Unebenheiten und sonstigen Mängeln der gewöhnlichen Straße freien Kunstbahn, etwa einer Schienenbahn, erreichen lassen. Es war damals bereits in den englischen Bergwerken für die Zwecke des Güter- und Materialientransportes eine Art Schienenbahn in Anwendung, die von Pferden, zum Teil auch von Menschen gezogen wurden. Die erwähnten Bahnen, die in den großen englischen Bergwerken eine sehr ausgedehnte Anwendung fanden und in ähnlicher Form auch in anderen Ländern, beispielsweise auch in vielen deutschen Bergwerken, vorhanden waren, bestanden aus parallelen Gleisen eiserner und gut fundamentierter Schienen und dienten dem Transport der Erzeugnisse der Bergwerke von den Schächten nach den Verladestellen. Für den Betrieb dieser Bahnen bzw. der hier verkehrenden Förderwagen die Dampfkraft zu verwenden und dadurch die ganze Einrichtung auf eine viel höhere Stufe der Leistungsfähigkeit und technischen Vollkommenheit zu heben, war das große Problem der Techniker jener Tage, dessen Lösung von größter industrieller Bedeutung war. Man hatte die Lösung dieses Problems zunächst in der Weise versucht, daß man stehende Dampfmaschinen verwandte. die vermittelst großer, auf Trommeln gewickelter Seile die Wagen die steilen Fahrwege emporwanden, eine Betriebsweise, die auch eine zeitlang in Anwendung war, jedoch zahlreiche Mängel und Unvollkommenheiten aufwies und den Wunsch nach einer zweckmäßigeren Art des Kraftbetriebes seitens der Bahnbesitzer aufrechterhielt.

Trevithik, der mit der Verwendung von Dampfwagen auf den gewöhnlichen Straßenwegen so wenig günstige Erfahrungen gemacht hatte, war der erste, der die Lösung jenes Problems in der Weise versuchte, daß er den Dampfwagen als Zugkraft jener Schienenwagen verwandte. Auf den glatten, gleichmäßigen und ebenen Schienenbahnen der Bergwerke mußte die Verwendung von Dampfwagen ungleich günstigere Erfolge zeitigen, als auf den in der gewöhnlichen Weise gepflasterten Straßen oder gar den auf der ungepflasterten Landstraße —, das war das wichtigste Ergebnis seiner bis dahin angestellten vergeblichen Versuche mit dem Bau und Betrieb von Dampfwagen. Entschlossen ging er daran, den Dampfwagen als Schienenfahrzeug umzubauen,

Digitized by Google

was freilich eine vollständige konstruktive Umwandlung seines Fahrzeuges, seiner Dampfkutsche, erforderte. An Stelle der Dampfkutsche, bei welcher der Kutschkasten ungefüge in den Dampfwagen eingebaut war, trat zum ersten Male die Lokomotive, dazu bestimmt, auf den Schienenbahnen als Vorspann des Bergwagenzuges zu dienen. Im Jahre 1805 erfolgte die erste Anwendung eines Trevithikschen Schienenwagens, der bereits in allen Teilen die Konstruktionselemente der heutigen Lokomotive erkennen läßt, auf der Bahn Merthyr—Tydvill in Wales. Die Maschine war mit einem horizontal liegenden Zylinder versehen; die Uebertragung der Bewegung des Kolbens auf die Räder wurde durch Kurbelstangen nebst zwei Zahnrädern vermittelt, an deren Achsen die Triebräder angeschlossen waren. Mit dieser Maschine erzielte der Dampfwagen seinen ersten praktischen Erfolg. Die Lokomotive zog einen Zug von 200 Zentnern Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 7 Kilometern in der Stunde; ein voller Erfolg, der die Verwendbarkeit des Dampfwagens überzeugend darlegte und seine Bedeutung und Zukunft als Fahrzeug und Transportmittel zum ersten Male in dem Bewußtsein der Zeitgenossen aufdämmern ließ Mit einer bereits bedeutend verbesserten und auch bedeutend leistungsfähigeren Lokomotive trat dann im Jahre 1812 George Stephenson an die Oeffentlichkeit. Seine erste Lokomotive diente, wie die Trevithiks, zum Kohlentransport der Bergwerke, und ein weiteres Jahrzehnt währte es dann noch, ehe die Schienenbahnen und die Schienenlokomotive so weit verbessert waren, um auch als allgemeine Transportmittel, besonders auch als Personenbeförderungsmittel, zum ersten Male verwandt werden zu können. Am 25. September 1825 führte George Stephenson den ersten Personen-Eisenbahnzug, der mit einer Lokomotive betrieben wurde, von Stockton nach Darlington.

(Fortsetzung folgt.)

Versicherungswesen.

Unfallversicherung für Chauffeur und Fahrgäste.

Die überwiegende Zahl der Automobilhalter versichert sich selbst gegen Unfälle und deckt sich auch durch eine Haftpflichtversicherung gegen die Vermögensschäden, die ihnen infolge der Verletzung dritter Personen drohen.

Man begegnet dabei oft der irrigen Meinung, daß eine solche Haftpflichtversicherung auch sämtlichen Insassen des Fahrzeugs, für Unfälle, die ihnen auf der Fahrt zustoßen, Ersatz biete; es wird übersehen, daß denjenigen Personen gegenüber, welche zur Zeit des Unfalls durch das Fahrzeug selbst befördert werden, oder bei dessen Betriebe beschäftigt sind, d. h. für den Chauffeur und die Fahrgäste, die strengere Haftpflicht auf Grund des Automobilhaftpflichtgesetzes nicht Platz greift, ihnen gesetzliche Schadenersatzansprüche also nur auf Grund der allgemeinen Haftpflichtbestimmungen, d. h. nur bei nachgewiesenem Verschulden des Automobilhalters zustehen. Ein solches Verschulden liegt aber sehr oft gar nicht vor! Sobald der Unfall als ein zufälliges Ereignis anzusehen ist, für das niemand verantwortlich gemacht werden kann, tritt die Haftpflichtversicherung mangels eines gesetzlichen Anspruchs nicht in Wirksamkeit, Es empfiehlt sich daher, sowohl für den Chauffeur wie für die Fahrgäste eine Unfallversicherung abzuschließen.

Der Allgemeine Deutsche Versicherungsverein in Stuttgart, mit welchem der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein neuerdings den bestehenden Begünstigungsvertrag verlängerte, hat deshalb die Einrichtung getroffen, daß sowohl die Chauffeure als auch sämtliche Fahrgäste des Automobilhalters durch einen Antrag gegen Autounfälle aller Art versichert werden können.

Die Chauffeure, die durch die neue Reichsversicherungsordnung der staatlichen Zwangsversicherung unterstellt sind, können entweder, wie bisher, gegen Berufsunfälle oder gegen Unfälle innerhalb und außerhalb des Berufs versichert werden. Es kann für sie aber auch eine Ergänzungsversicherung genommen werden, durch welche die staatliche Versicherung, die für außerberufliche Unfälle überhaupt keine und für Berufsfälle erst vom 92. Tage ab eine Entschädigung gewährt, in wirksamer Weise erweitert wird. Diese Ergänzungsversicherung sollten die Dienstherren ihren Chauffeuren auf alle Fälle zugute kommen lassen, zumal die für die ersten 13 Wochen eventuell eintretenden Leistungen der Krankenversicherung ohnehin sehr begrenzt sind, andererseits die Prämien für die Ergänzungsversicherung so niedrig berechnet wurden, daß sie neben den Beiträgen für die staatliche Versicherung (voraussichtlich nicht über 2 Prozent des Einkommens) nicht mehr ausmachen, als früher für die Unfallversicherung regelmäßig angelegt wurde.

Die Prämie beträgt für jede versicherte

Mk. 1000.— Tod, Mk. 3000.— Invalidität, Mk. 1.— tägliche Entschädigung

1. für den Chauffeur:
   a) bei einer Deckung gegen Berufsunfälle allein brutto Mk. 16.—
   b) bei einer Deckung gegen Berufs- und außerberufliche Unfälle . . . . brutto Mk. 20.—
   c) bei einer Deckung gegen Berufs- und außerberufliche Unfälle, Berufsunfälle aber mit der Einschränkung, daß lediglich Kurkostenentschädigung gemäß § 10 Ziff. 3 der Versicherungsbedingungen und nur für die ersten 13 Wochen gewährt wird. . . . . brutto Mk. 9.50

   } pro Jahr.

2. für die Fahrgäste:
   bei einer Deckung gegen alle Unfälle bei Automobilfahrten und bei Hantierungen an dem Fahrzeug brutto Mk. 5,50 pro Sitzplatz und pro jahr.

Die vorstehenden Sätze ermäßigen sich indes schon vom ersten Versicherungsjahr ab um 20 Prozent Dividenden-Rabatt, so daß die Prämie angesichts des für den Versicherer stets vorhandenen Risikos einer größeren Katastrophe als sehr mäßig bezeichnet werden muß.

Die Versicherungen sind zulässig für den Fall

	des Todes Mk.	der Invalidität Mk.	der vorübergehenden Arbeitsunfähigkeit Mk.
für Chauffeure bis zu	10000.—	30000.—	10.—
„ Fahrgäste „ „	30000.—	90000.—	30.—

Der Versicherungsschutz kann auf den Todes- und Invaliditätsfall beschränkt werden; die Prämie erfährt dann eine wesentliche Ermäßigung.

Digitized by Google

Es kostet z. B. eine Versicherung jährlich

I. für die Chauffeure:

bei einer Versicherung in Höhe von
Mk. 5000.— Tod, Mk. 15000 Invalidität und Mk. 5.— Taggeld

a) gegen Berufsunfälle . . . . . netto Mk. 64.—
b) gegen Berufs- und außerberufliche Unfälle netto Mk. 80.—
c) gegen Berufs- und außerberufliche Unfälle, Berufsunfälle indes mit der Beschränkung auf Kurkostenentschädigung für die ersten 13 Wochen . . . . . netto Mk. 38.—

II. für die Fahrgäste:

bei einer Versicherung in Höhe von

a) Mk. 10000 Tod, Mk. 30000 Invalidität und Mk. 10.— Taggeld pro Sitzplatz . netto Mk. 44.—
b) Mk. 10000 Tod und Mk. 30000 Invalidität pro Sitzplatz . . . . . netto Mk. 34.—

demnach beispielsweise für ein viersitziges Auto (ohne den Chauffeurplatz)

im Fall II a . . . . . netto Mk. 176.— } pro Jahr.
im Fall II b . . . . . netto Mk. 136.— }

Die Versicherung der Fahrgäste ist für industrielle und kommerzielle Unternehmungen, staatliche und städtische Verwaltungen, welche Automobile besitzen, besonders wertvoll. Die Besitzer empfinden es als unabweisliche Pflicht, diejenigen Personen, welche genötigt sind, das Automobil zu benutzen und dadurch einer erhöhten Unfallgefahr ausgesetzt werden, wie z. B. die Direktoren, Angestellten, Aufsichtsratsmitglieder, Geschäftsfreunde usw., gegen den aus einem etwaigen Unfall entstehenden wirtschaftlichen Schaden sicherzustellen. Eine Namensangabe der zu versichernden Personen ist nicht erforderlich; es sind immer so viele Fahrgäste zu versichern, als Sitzplätze — außer des Chauffeurs — in dem Automobil vorhanden sind! Befanden sich bei Eintritt eines Unfalls außer dem Besitzer oder dem Chauffeur — welche nicht als Fahrgäste im Sinne der Versicherung gelten — mehr als die im Antrag angegebenen Fahrgäste im Automobil, so ermäßigt sich die pro Fahrgast versicherte Summe in dem Verhältnis, in dem die Zahl der antragsmäßig versicherten zu der Zahl der tatsächlich mitfahrenden Fahrgäste steht.

Auf eine glatte Abwickelung der Schadenfälle legt der Allgemeine Deutsche Versicherungs-Verein das größte Gewicht; er läßt sich dabei stets von den Rücksichten der Billigkeit leiten.

Zu jeder Auskunft über alle Versicherungsarten sind die Direktion, die Vertreter des Versicherungs-Vereins sowie unsere Versicherungs-Abteilung jederzeit gern bereit. G. S.

Bücherschau.

Der Kraftwagen im Kriege von Dr. R. Bürner. Doppelheft Preis 60 Pf. Verlag Kameradschaft, Wohlfahrtsges. m. b. H. Berlin W. 35, Flottwellstraße 3.

Nicht unbekannt ist den Lesern unseres Blattes der Verfasser der oben genannten Hefte. Der Verein verdankt Herrn Dr. Bürner eine große Anzahl Arbeiten volkswirtschaftlichen Inhaltes und Abhandlungen über alle die Motorwagenbesitzer interessierenden rechtlichen Fragen. Als langjähriges Vorstandsmitglied des Vereins hat Dr. B. mit besonderer Aufmerksamkeit die mannigfachen Anwendungen verfolgt, die der Kraftwagen im Felde gefunden hat. Mit der Liebe eines Sammlers hat er die Verwendungsgebiete zusammengetragen, Angaben über die einzelnen Wagenarten gebracht, soweit eine Veröffentlichung bei Kriegszeit möglich wird, und schließlich führt er die einzelnen Wagen in Heft 74 gesammelt im Bilde vor. Ein Teil der vorzüglichen Aufnahmen stammt übrigens von dem Ingenieur des Vereins Herrn Leutnant Frymark her, die dieser im Felde gemacht hat.

Der geringe Preis der Schriftchen läßt sie vor allem geeignet erscheinen zu Massenversendungen als Liebesgaben für unsere Feldgrauen, die den Wert dieses oder jenes Wagens sicher selbst kennen gelernt haben. Der Kraftwagen gibt nicht nur seine Schnelligkeit und große Tragfähigkeit her, er muß auch als Schutz- und Trutzwaffe Heeresdienst tun: als Motormörser, als Panzerautomobil und schließlich in großem Anwendungsgebiet als barmherziger Samariter. Es gibt wohl kaum eine Anwendungsmöglichkeit, die in dem trefflichen kleinen Werkchen keine Beachtung gefunden hätte. K. B.

Wolfgang Vogel: **„Ratschläge für den Ankauf von Motor-Wagen und Rädern."** Zweite, bedeutend erweiterte Auflage. Preis elegant gebunden M. 4,50, broschiert M. 3,75. (Erschienen im Phönix-Verlag, G. m. b. H., Charlottenburg bei Berlin, Dernburgstr. 46.)

Das Buch gibt dem Käufer in einer für jeden Laien verständlichen Form Auskunft über alle Fragen, die beim Ankauf eines Motorwagens entstehen können. Es nennt kurz die Vorzüge und Fehler der verschiedenen Wagenarten und bespricht die verschiedenen gebräuchlichen Baueinzelheiten in kritischer Form. Auch den Betriebs- und Unterhaltungskosten wird genügend Beachtung geschenkt. Es werden schließlich wichtige Ratschläge für den Ankauf, Besorgung des Führerscheins usw. gegeben. Kurzum, das Buch enthält alles, das für jemanden, der vor der Anschaffung eines Wagens steht, wissenswert ist. K. B.

Die Reparaturen des Kraftfahrzeuges und die Notbehelfe auf der Straße und im Felde. Mit 44 Textabbildungen. Von Vizefeldwebel M. Schneider. C. W. Kreidels Verlag, Wiesbaden. Preis 1,60 M.

Aus dem reichen Schatze seiner Felderfahrungen gibt der Verfasser praktische Winke, wie man ein wegen irgend eines Defektes liegen gebliebenes Kraftfahrzeug wieder flott machen kann. Der Herr Verfasser setzt für die Reparaturen natürlich alle von einem guten Wagenführer zu verlangenden handwerksmäßigen Kenntnisse wie Löten mit Hart- und Weichlot, Schweißen von Eisen und Stahl usw. voraus. Er gibt solchen Führern recht gute Wege an, wie sie mit eigener Kraft von der Straße fortkommen können. Wenngleich der Herr Verfasser auch etwas reichliche handwerksmäßige Kenntnisse verlangt — z. B. sollen Zähne eines gebrochenen Stahlsteuerrades von Hand hergestellt und eingesetzt werden — so werden die gegebenen Winke doch für den schweren Dienst des Kraftwagenführers im Felde oft von Wert sein. K. B.

Karosseriebau. I. Teil: Karosserietypen, Holz und Blecharbeiten. Von Konrad Riese, Karosserietechniker. Mit 106 Abbildungen. Verlag R. C. Schmidt, Berlin W. 62. Preis 2,80 M.

In der bekannten „Autotechnischen Bibliothek" ist als Band 58 das genannte Werkchen erschienen. Der Verfasser geht von dem ganz richtigen Gedankengang aus, daß die als Lehrunterlage brauchbare Literatur des noch jungen Karosseriebaues kein Werk bietet, das für den Karosseriebauer leicht faßlich geschrieben ist. Aus dem reichen Schatze seiner praktischen Erfahrungen heraus hat er alles, was der Autowagner und Autoblechner wissen muß, kurz und übersichtlich zusammengestellt. Das Buch wird diese Fachleute in ihrem Fortkommen unterstützen, wird den Technikern als Ratgeber dienen, wird den Fabrikanten und Betriebsleitern die sachgemäße Prüfung und den Meistern die Kontrolle erleichtern.

Vor allem aber wird die Arbeit zur Belehrung der Fachschüler dienen, da zurzeit noch nicht genügend Fortbildungsschulen auf dem Gebiete dies noch jungen Gewerbezweiges vorhanden sind. K. B.

Druck von R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 11/12.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Juni 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Krieglergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	101
Ueber die Neu-Ordnung des Landverkehrs nach dem Kriege. Von Hauptmann W. A. Th. Müller	
Zur beabsichtigten Erhöhung der Automobilsteuer. Von K. S.	108
Technische Rundschau.	
Sulfitsprit	113
Ueber die neuesten englischen Flugzeuge	115
Volkswirtschaftliches.	
Die Frage der Abwälzung des Warenumsatzstempels. Von Dr. Nolte-Bürner	115
Kriegsmaßnahmen	115
Der praktische Wert des Esperanto im Kraftwagenverkehr. Von — — er.	115
Aus der Vergangenheit des Automobils. Von Th. Wolff-Friedenau (Fortsetzung)	117

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Gesellschaft für Eisenbahn-Draisinen m. b. H., Hamburg,
Generaldirektor **Rudolf Freysinger, München,**
Magistrat Frankfurt a./Oder,
S. Herz, G. m. b. H., Berlin,
R. Haberer & Co., Futtermittelfabrik, **Osterwieck/Harz,**
Kaufmann **Hammerschlag, Frankfurt a./Main,**
Augsburger Schutz-Reifen-Fabrik, Otto Köhler, G. m. b. H., Augsburg,
Automobil u. Aviatik, A.-G., Zweigniederlassung **Leipzig/Heiterblick.**

Neuanmeldungen:

Norddeutsche Automobil-Werke, G. m. b. H., Hamein a. W.,
Hermann Simon, Lederwerke, **Trier,**
Robert Haberling, Spediteur, **Berlin,**
Kaufmann **Franz Rohlmann,** Generalvertreter der Dürkoppwerke Bielefeld, **Duisburg a. Rh.,**
Wirtschafts-Genossenschaft der Grundbesitzer westlicher Gemeinden, E. G. m. b. H., Berlin/Friedenau,
S. H. Ende, Ingenieur, **Berlin,**
Karl Becker, Betr.-Assistent, **Karlsruhe,**
Johann Knauer, Fuhrunternehmer, **Berlin/Schöneberg,**
Märkische Automobilges. m. b. H. Hagen Westfalen.

Vereins-Nachrichten.

Dem Leutnant und Führer einer Kraftwagen-Munitions-Kolonne, Herrn **Lothar Müller,** zweiten Sohne unseres Mitgliedes Herrn Kommerzienrat Otto Müller, wurde das Eiserne Kreuz zweiter Klasse verliehen.

Unsere verehrten Mitglieder werden gebeten, den am 1. Juli fälligen **Beitrag für das Jahr 1917/1918** entweder direkt an unsere Geschäftsstelle (Berlin SW. 11, Hafenplatz 5) oder an Postscheckamt Berlin NW. 7 auf unser Postscheckkonto Nr. 12 407 unter Angabe der Mitgliedsnummer **einzusenden.**

Die Dienststunden auf unserer Geschäftsstelle sind bis auf Weiteres:

An den Wochentagen (ausschl. Sonnabend) . . von 8 Uhr Vorm. bis 3 Uhr Nachm.
Sonnabend . . . . . von 8 Uhr Vorm. bis 2 Uhr Nachm.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident: Rumschöttel, Geheimer Baurat.
Der Generalsekretär: Bober, Generalmajor a. D.

Digitized by Google

Ueber die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege.

Eine wirtschaftspolitische Studie, verfaßt im Januar 1917 im Schützengraben zwischen Maaß und Mosel von W. A. Th. Müller, Hauptmann d. Res. im R.-Infant.-Regt. 27, jetzt in der Inspektion des Kraftfahrwesens.

I. Die wirtschaftliche Bedeutung der Verkehrsmittel für die Zeit nach dem Kriege und die Sonderstellung des Landverkehrs.

Im Wiederaufbau des Wirtschaftslebens nach dem Kriege werden an die Werkzeuge des Güteraustausches, die Verkehrsmittel, ebenso hohe Anforderungen gestellt werden müssen, wie an die Gütererzeugung selbst. Ja, mehr als das: Der Güteraustausch durch die Verkehrsmittel ist erst der ureigentliche, Werte bildende Faktor. Die Güter selbst sind wertlos, wenn sie an unrichtiger Stelle liegen.

Ob uns der künftige Friedensschluß eine Kriegsentschädigung in Geld bringen wird, das hat — volkswirtschaftlich betrachtet — nur eine vorübergehende Bedeutung und ist für die spätere Zukunft belanglos. Von bleibendem Werte dagegen ist Grunderwerb, Gebietserweiterung. Aber selbst dies wird wirtschaftlich wertlos, wenn nicht Verkehrsmittel einen restlosen Austausch der Erzeugnisse in jenen gegen überschüssige Produkte des Stammlandes bewirken.

Es hieße den Sinn des Krieges schlecht verstehen, wenn ein Volk beim Friedensschlusse glauben wollte, sich nun in Selbstgenügsamkeit allein seinen inneren Angelegenheiten widmen zu können. Der Kampf der Völker um die Weltgeltung wird von neuem beginnen. Sein Ausgang wird erst darüber entscheiden, ob das im Kriege Errungene Bestand hat oder nicht. Die Geltung unter den Völkern ist nicht mit einem fleißigen Außenhandel allein zu erlangen. Er muß auf Wohlstand, Kultur und Ordnung in der Heimat gestützt sein. Die Geschichte Spaniens, der Niederlande und anderer zeigt uns treffend den Zusammenhang dieser Dinge.

Wie anders soll aber Wohlstand in der Heimat und als seine Begleiter Kultur und Ordnung zustande kommen, als durch den Güteraustausch? — Auch hier stoßen wir auf die grundlegende Bedeutung des Verkehrs: Wohl sind Bodenprodukte und Industrieerzeugnisse das erste, das Ursprüngliche allen Handels; ihren Wert erhalten sie aber erst dadurch, daß sie an die Stätten des Bedarfes durch die Verkehrsmittel gebracht werden. Dort bestimmt sich aus Angebot und Nachfrage der Wert der Handelsware, der Marktwert. Die oft recht kleine Spanne zwischen diesem und den Erzeugungskosten ist erst das Wohlstand bildende Element, das nun seinerseits noch belastet bleibt durch die Kosten der Beförderung zum Markte. Also mit der Beförderung allein ist's auch noch nicht getan; sie muß auch gut geleistet werden, d. h. mit einem Mindestmaß von Aufwand.

Mit diesen Sätzen ist an und für sich nichts Neues gesagt. Aber es ist notwendig, sich diese ins Gedächtnis zurückzurufen und sie klar vor Augen zu behalten, wenn man Verkehrsfragen erörtern will. Nur wenn man erkannt hat, um was es dabei letzten Endes geht, wird man der Sache den nötigen Ernst und Eifer entgegenbringen und zu richtigen Schlüssen kommen.

In bezug auf unsere Großverkehrsmittel besteht ja nun auch gar kein Grund zu Klagen. Die Eisenbahnen sind schon seit Jahrzehnten von öffentlichen Körperschaften gepflegt und zu hoher Vollendung gebracht worden. Auch die Seeschiffahrt kann sich staatlicher Beihilfen erfreuen. — Und kaum hatte unser siegreiches Heer am Eisernen Tor die Donau freigelegt, als tausend Köpfe und Hände sich rührten, Pläne für großzügige Ausgestaltung der Mitteleuropäischen Wasserstraßen zu beraten. Ueberall starke Beweise für volle Anerkennung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Verkehrsmittel.

Wie ganz anders ist es demgegenüber um den ländlichen Kleinverkehr bestellt! Ein wahres Stiefkind der Verwaltung. Als wenn der Güterverkehr auf dem Lande gar keine öffentliche Bedeutung hätte. Getreide und Kartoffeln wachsen aber nicht bloß an der Eisenbahn, im Gegenteil, meist weit entfernt davon. Und man kann auch nicht auf jeden Acker eine Eisenbahn legen. Hier schon beginnt die Wirkung der Verkehrsmittel als Werkzeuge des wertbildenden Güteraustausches. Aber Landverkehrsmittel sind es hier, nicht Eisenbahnen oder Wasserstraßen.

II. Ursachen der regellosen Zustände im Landverkehr und die Notlage ländlicher Kraftwagenbesitzer.

Nur vereinzelt haben staatliche Kraftwagenlinien vor Ausbruch des Krieges bestanden, wie in Bayern und Sachsen. Alles andere blieb dem Unternehmungsgeiste einzelner überlassen. Einzelner, die, eingeengt durch Gesetze, in ihren Entschließungen vielfach gehemmt waren. Es waren Gesetze, bestimmt zur Wahrung der öffentlichen Sicherheit und Schonung der Straßen, die in ihrer Wirkung keineswegs den volkswirtschaftlichen Forderungen gerecht wurden. Nach Erfüllung der gesetzlichen Vorschriften konnten die Kraftfahrzeuge zum Verkehr auf öffentlichen Straßen „zugelassen" werden. Von einer Förderung ihrer Einführung durch Gesetz ist keine Rede.

Indessen hat dieser beklagenswerte Zustand im Landverkehr — wie alles Geschehen in der Welt — seine Ursachen und Gründe. Ihnen nachzugehen verlohnt sich, um zu erkennen, wo mit Verbesserungen unter Aussicht auf Erfolg vorgegangen werden kann.

Der Landverkehr stellt in den Hilfsmitteln des Güteraustausches die unterste Stufe dar. Der Wasserverkehr mit seinem Erfordernis an Transportgefäßen und regulierten Flußläufen setzt schon eine weit höhere Entwicklung voraus. Zuerst wurden die Waren — stellenweise noch bis in die neueste Zeit hinein — in den Händen und auf den Köpfen zu Markte getragen. Dann bediente man sich „bei gesteigertem Umsatz" der Schiebkarre. Und schließlich kamen Pferd und Wagen dran. Ein kennzeichnend Gemeinsames haftet aber allen diesen Unterstufen des Güteraustausches an: Der Erzeuger besorgt die Beförderung selbst. Es sind alles Akte der Selbsthilfe; denn anders bliebe seine Ware vollkommen wertlos. Die Früchte seines Fleißes würden ihm völlig verloren gehen, wenn er nicht neben der Erzeugung auch die Beförderung zur Stätte der Nachfrage übernehmen wollte.

Dieser Zustand ist so alt wie die Menschheit. Man ist mit ihm aufgewachsen, daran gewöhnt und hält ihn daher auch für vollkommen in Ordnung. Der Gedanke, daß man hieran auch etwas ändern könnte, wird meistens von vornherein abgelenkt: „Die Leute helfen sich ja selbst!" Die Frage eines „öffentlichen Bedarfs" wird glattweg verneint.

In vollstem Gegensatze dazu wird bei allen Großverkehrsunternehmungen als selbstverständlich hingestellt, daß sie einem

Digitized by Google

„öffentlichen Interesse“ dienen. Man prüft nur die „Verkehrsdichte“, um zum Entschluß zu kommen. Und kein Mensch nimmt Anstoß daran, daß Staatsbeamte und Staatsgelder zu Verkehrsunternehmungen verwendet werden. Im Gegenteil: Man erwartet mit Recht von der Regierung, daß sie die Pflege und Förderung des Verkehrs als eine ihrer wichtigsten Aufgaben betrachtet. — Wie groß würde aber wohl der Ausfall im Güterumsatz auf Eisenbahnen und Wasserstraßen werden, wenn zu normalen Zeiten plötzlich das letzte Glied der Verkehrskette, der Landverkehr, aufhören würde? Warum wird hier das öffentliche Interesse verneint? —

Nun muß man sich einmal den jüngsten Entwicklungsvorgang im Landverkehr, die Einführung der Kraftfahrzeuge, näher ansehen: Das Wesentliche, die Selbsthilfe des einzelnen, bleibt bestehen. Er ist zunächst wenig geneigt, sich überhaupt auf Neuerungen einzulassen. Die Macht der Gewohnheit ist sehr groß. Er hat sich mit den Mitteln seiner Selbsthilfe abgefunden und fragt kaum noch, ob's auch anders gemacht werden kann. Es bedarf also nun erst besonderer Anstrengungen der Kraftwagenfabrikanten, die Absatz für ihre Erzeugnisse suchen, um ihn mit einem neuen Werkzeug bekannt zu machen. Viel wird geschrieben und gedruckt, bis endlich einer von vielen so weit ist, um dem Gedanken „näherzutreten“. Nun kommt ein kleines Heer von Händlern und Vertretern, von denen jeder seine „Marke“ empfiehlt und die andern mehr oder weniger schlecht macht. Der Entschluß wird ihm schwer gemacht. Kommt aber einst der große Tag der Entscheidung, dann hat er noch gar keine Gewähr, daß sein Entschluß auch der richtige war. Trotz seiner Ueberzeugung vom Gegenteil ist er dem gewandtesten Verkäufer zum Opfer gefallen und muß obendrein die Kosten des ganzen Aufwandes an Schreib-, Druck- und Redearbeit mitbezahlen. Denn wer anders als der Abnehmer soll denn das bezahlen?

Kurzum: Wir haben es bei der Einführung von Kraftfahrzeugen in den Landverkehr mit einem volkswirtschaftlich höchst unwillkommenen Vorgange zu tun, der Verschwendung von Arbeitskraft, Zeit und Geld zu niemandes Nutzen bedeutet. Aber mit der Einführung ist das Uebel noch nicht erschöpft. Der Kraftwagenbesitzer versteht meist wenig oder gar nichts von der Einrichtung und Behandlung seines Fahrzeuges. Er kann es auch nicht, wenn er als fleißiger, vorwärtsstrebender Mann sich seinem Beruf zu widmen hat. Er muß einen „Fahrer“ haben und ist mit diesem zunächst auf Gedeih und Verderb seines Wagens verbunden. Wie übel das werden kann, ist zur Genüge bekannt. Es sei nur daran erinnert, daß gerade hier das Gesetz gegen das Schmiergeldunwesen notwendig wurde, um den Kraftwagenbesitzer vor händlerischer Ausbeutung durch Mitwirkung seines Fahrers zu schützen.

Dazu kommt nun die technische Seite des Kraftwagenbetriebes bei den notwendig werdenden Instandsetzungsarbeiten. Werden dabei Ungeschicklichkeiten begangen, oder sind die Ersatzteile nicht zur Stelle, so entstehen Betriebsunterbrechungen, denen der Besitzer macht- und ratlos gegenübersteht. Die Erfahrung hat denn auch gelehrt, daß die Kraftfahrzeuge nur dort zur Zufriedenheit wirkten, wo entweder Zeit und Geld keine Rolle spielten, oder wo Zusammenschluß mehrerer eine leidliche Betriebsorganisation ermöglichte.

III. Der Neuordnung Möglichkeit, Weg und Wirkung. Als Beispiel ihr Einfluß auf die Kleinsiedlungspolitik.

Der Krieg hat ja nun unter die bisherige Entwicklung, wie bei so vielem in der Vergangenheit, einen Strich gesetzt. Der geschilderte Entwicklungsvorgang ist durch die Beschlagnahme aller Kraftwagen unterbrochen worden. Das ist kein Schade. Vielerorts hat der Krieg mit alten Ueberlieferungen und Gewohnheiten aufgeräumt. Der Zerstörer Krieg ist auch hier ein Erneuerer. Er schafft freie Bahn für Neues, das sich frei von alten Gewohnheiten kraftvoll und jugendfrisch durchsetzen kann.

Und alle, die es angeht, müssen schon heute darüber nachdenken, ob man es verantworten will, von neuem „das freie Spiel der Kräfte“ mit seiner Verschwendung an Arbeitskraft einsetzen zu lassen, oder ob es besser ist, durch eine planmäßige, zielsichere Organisation grundsätzlich Wandel zu schaffen, so daß die gewohnheitsmäßige Selbsthilfe des einzelnen im Landverkehr auf das unentbehrliche Maß, das wirtschaftlich Nützliche beschränkt bleibt, und zwar im Rahmen der Mittel, über die der einzelne schon an und für sich verfügt und mit denen er umzugehen gewohnt ist.

Beim Nachdenken über diese Frage muß gleichzeitig in Betracht gezogen werden, daß an den Landverkehr nach dem Kriege weit größere Aufgaben herantreten werden, als je zuvor. Die Bedeutung der Landwirtschaft für das Volksganze ist erkannt und in ihr der völkische Wert der Kleinsiedelungen. Aller Orten regt sich die Befürwortung ländlicher Kleinsiedlung. Von Staats wegen werden den Kriegsbeschädigten und Kriegswitwen kleine Rentengüter angeboten. Sollen nun diese Kleinsiedler alle ebenfalls auf die Selbsthilfe angewiesen bleiben, um ihre Erzeugnisse zu Markte zu bringen? Bei dem Mangel an Pferden und der Unmöglichkeit, selbst Kraftwagen zu halten, kann das Ergebnis einer solchen Selbsthilfe schon heute vorausgesagt werden. Es wird das eintreten, was die Gegner der Kleinsiedlungen behaupten: Der kleine Bauer treibt keine Ueberschußwirtschaft; sein Grund und Boden geht für die Ernährung der städtischen Bevölkerung verloren. Er bringt nur so viel von seinen Bodenprodukten zu Markte, als er zur Aufbringung seiner Steuern und Zinsen, sowie zur Beschaffung von Kleidung und ähnlichem nötig hat. Alles andere verzehrt er mit seiner Familie selber. Das gibt gesundes Landvolk, aber Hungersnot oder Teuerung in den Industriegebieten des Reiches.

Daß dies ohne Regelung des Landverkehrs so kommen wird, ist durchaus wahrscheinlich. Es ist zu tief in der menschlichen Natur begründet, daß nach Befriedigung der Daseinsbedürfnisse sofort der Schaffenseifer nachläßt, wenn Schwierigkeiten oder auch nur Unbequemlichkeiten sich einstellen. Damit würde die Innenkolonisation aber nur den einen Teil ihrer völkischen Aufgabe, die Verbesserung des Nachwuchses, erfüllen. Der andere Teil, die intensivere Bodenwirtschaft, die man von ihr erwartet, blieb unerfüllt. Der Ausdehnung der Kleinsiedelungen wäre überhaupt bald eine Grenze gezogen, wenn anders wir in der Ernährung der Stadt- und Industriebevölkerung nicht wieder stark vom Auslande abhängig werden wollen.

Hier kann der Landverkehr helfend und segensreich eingreifen und dazu beitragen, daß die hohen Ziele der Kleinsiedlungspolitik erreicht werden. Denn leicht gemacht werden muß es dem Kleinsiedler, sich neuzeitlicher Landverkehrsmittel zu bedienen. Er muß wissen, daß die Abfuhr seiner Bodenerzeugnisse ihm keine Sorge machen wird, dann wird er gerne mehr abgeben und dafür vermehrt Industrieerzeugnisse und Dinge städtischen Lebens annehmen, die ihm durch die Verkehrsmittel ins Haus gebracht werden. Durch den Landverkehr wird er erst als Erzeuger sowohl wie als Verbraucher ein nützliches Glied der Volkswirtschaft.

Digitized by Google

IV. Das öffentliche Interesse am Landverkehr und seine Umgestaltung durch Gesellschaftsbildungen und Staatshilfe.

Die vorstehenden Ueberlegungen, die sich noch auf andere Wirtschaftsgebiete ausdehnen ließen, zeigen nun schon in völliger Klarheit, daß der Landverkehr genau so wie Eisenbahnen und Schiffahrt durchaus eine „öffentliche Angelegenheit" ist. Seine Pflege und Entwicklung kommt nicht nur den zunächst Beteiligten, der Landbevölkerung zu gute, sondern wirkt auf alle Zweige der Volkswirtschaft belebend. Es ist daher unzulässig, hier alles der Selbsthilfe einzelner zu überlassen. Zum mindesten muß der Hoffnung Ausdruck gegeben werden, daß jede großzügige Selbsthilfe von Amts wegen tatkräftige Förderung findet.

Der einzelne kann aber, wie wir gesehen haben, den neuzeitlichen Landverkehr, d. h. den Kraftwagen-Verkehr, für sich nur unter wirtschaftlich höchst unerwünschten Umständen einführen und betreiben. Es muß der Zusammenschluß aller derer erfolgen, die sich der Landverkehrsmittel bedienen wollen. Also Selbsthilfe durch Gesellschaftsbildung ist hier geboten.

Was hier als logische Folgerung erscheint, ist ja auch vor dem Kriege in Wirklichkeit versucht worden. Neben den vereinzelten staatlichen Verkehrslinien („Postlinien") haben auch kleine Privatgesellschaften bestanden. Aber Mißerfolge dieser, die in örtlichen und technischen Zufälligkeiten ihre Ursache hatten, lähmten diesen Entwicklungsvorgang derartig, daß es bei der allerbescheidensten Anfangsstufe verblieb. Die Unternehmer sahen auch viel zu sehr auf „Dividende". Und wo diese nicht „garantiert" werden konnte, scheiterten schon die Pläne. Die Behandlung der Fragen des Landverkehrs entsprach eben in keiner Weise seiner hohen volkswirtschaftlichen Bedeutung. Dem Privatunternehmer ist sein Standpunkt ja auch nicht zu verdenken. Wo aber Selbsthilfe einzelner unmöglich ist und privatwirtschaftliche Unternehmung versagt, da muß Staatshilfe in irgend einer Form eingreifen, wenn es sich um Dinge von Bedeutung für die Volkswirtschaft handelt. Für eine solche Neuordnung des gesamten Landverkehrs unter Mitwirkung des Staates sind nun gerade jetzt die Bedingungen durch den Krieg besonders günstig geworden. Vor allem ist man mit der Neuordnung nirgends an Bestehendes gebunden, das geschont werden müßte, denn es besteht nichts oder so gut wie nichts. Es lohnt sich daher, näher zu untersuchen, was geschehen kann.

V. Die Aufgaben und das Wesen der „Landverkehrsgesellschaften".

Die Aufgabe eines wohlgeordneten Landverkehrs ist es, wie wir gesehen haben, im Güteraustauschprozeß die Selbsthilfe des ländlichen Erzeugers auf das wirtschaftlich nützliche Maß zu beschränken und jede weitere Güterbewegung durch neuzeitliche Geräte mit einem Mindestmaß von Personal- und Materialaufwand zu bewirken. Die Landwirte haben also von der Güterbewegung nur so viel zu besorgen, als sie mit den aus andern Gründen (z. B. zum Pflügen) vorhandenen Gespannen leisten können, d. h. vom Acker bis zu Gütersammelstellen in Dörfern oder Scheunen an der Landstraße.

Die Weiterbeförderung übernimmt eine Gesellschaft, die über „neuzeitliche Geräte" verschiedener Art (Feldbahnen, Kraftwagen, Vorspannmaschinen) und sachkundiges Bedienungspersonal verfügt. Die Auswahl des anzuwendenden Gerätes erfolgt in jedem Falle nach der Wegebeschaffenheit und der zu befördernden Gütermenge, so daß mit dem geringsten Aufwande gearbeitet wird. Etwaiger Fehlgriff in der Wahl des Gerätes belastet die Gesellschaft nicht dauernd, da sie den Fehler durch Auswechslung mit den Geräten an andern Stellen in sich korrigieren kann. Unbenutzt bleibende Geräte werden gleichartigen Gesellschaften in andern Gegenden auf Grund eines Gegenseitigkeitsverhältnisses übergeben. Mit dem Gerät wechselt das Personal. Personal und Gerät bilden Einheiten, um die Pflege des Gerätes sicherzustellen. Gleichwertige Besoldung für gleichartige Tätigkeit durch alle Gesellschaften; Staffelprämien dem einzelnen für wirtschaftliche Leistungen (Betriebsstoffersparnis, Vermeidung von Reparaturen). Scharfe Statistik jeder Gesellschaft mit Bearbeitung aller an einer Sammelstelle, die zugleich Austauschvermittlungsstelle für Geräte und gesammelte Erfahrungen ist. Diese Sammelstelle kann auch gemeinsame Beschaffungsstelle für Geräte und Betriebsstoffe sein.

Als Sitz der einzelnen Landverkehrsgesellschaften würde in der Regel ein Bahnhofsort zu wählen sein. Geräte und Betriebsstoffniederlagen sind hier zu errichten. — Der selbsttätige Uebergang aller ankommenden Eisenbahngüter an die Landverkehrsgesellschaft zur Weiterbeförderung muß sichergestellt werden. — Hier ist auch die Anmeldestelle für alle Abtransporte aus der Umgegend. Für Schnellbeförderung und Sammelladungen werden verschiedene Gebührensätze eingeführt. Post- und Personenbeförderung ist möglichst anzugliedern Danach ist der Gerätebestand auf Schnellastwagen, Omnibusse, Personenkraftwagen (für Mietfahrt) und unter Umständen auch auf Kraftfahrräder auszudehnen. Der Bestand wird indessen grundsätzlich nach dem Durchschnittsbedarf bemessen. Bei zeitweiligem stärkeren Bedarf wird Doppelbesetzung der Fahrzeuge und Nachtbetrieb eingerichtet.

Instandsetzungsarbeiten sind bei der Gesellschaft in eigener Verwaltung auszuführen, allerdings grundsätzlich beschränkt auf das Auswechseln schadhafter Teile. Die Ersatzteilherstellung muß größeren Werkstätten mit maschinellen Einrichtungen überlassen bleiben (Kraftwagenfabriken, Zubehörerzeugern). Die Verkehrsgesellschaft darf sich damit nicht belasten. — Instandsetzungen werden soweit als möglich durch den Fahrer ausgeführt, der durch den Ausfall seiner Leistungsprämien während der Instandsetzungszeit an Beschleunigung der Arbeiten interessiert ist. Er wird auch Wert auf gründliche Instandsetzung legen, um Wiederkehr der Betriebsunterbrechung zu vermeiden. Da die nötige Sachkenntnis nicht von jedem Fahrer erwartet werden kann, so muß ein kundiger Richtmeister die Aufsicht führen. Auch Helfer müssen in der Instandsetzungsanstalt vorhanden sein, aus denen die Doppelbesetzung der Fahrzeuge in Zeiten starken Verkehrs zu entnehmen ist. Die Instandsetzungswerkstatt wird so gleichzeitig Vorbereitungsanstalt (Lehrstätte) für den Ersatz an Fahrern. Ungeeignete Fahrer werden in die Werkstatt zurückversetzt.

Auch für die Größe der einzelnen Landverkehrsgesellschaften lassen sich Richtlinien geben. In technischer Hinsicht ist die Grenze dort gezogen, wo die Möglichkeit einer Beaufsichtigung vom Bahnhofsorte aus aufhört. Betriebsstellen an kleinen Bahnhöfen sind zu einer Gesellschaft zusammenzufassen, deren Sitz meist am Orte des Hauptverkehrs liegen wird.

Bestimmtere Grenzen als diese ergeben sich aus Gründen der Verwaltung. Jede Landverkehrsgesellschaft soll sich aus dem Zusammenschluß von Personen bilden, die, nahe beieinander wohnend, gleiche Bedürfnisse und Wünsche haben. Da die Verkehrsgesellschaft mit der Befriedigung privater Bedürfnisse gleichzeitig einem wesentlichen öffentlichen Interesse dient — wie wir

Digitized by Google

gesehen haben —, so sind die berufsmäßigen und ehrenamtlichen Verwaltungsstellen für öffentliche Angelegenheiten auch hier die gegebenen Organe, also die Gemeindevertretungen und Kreisausschüsse. Danach wird die örtliche Begrenzung sich auch nach den vorhandenen Verwaltungsbezirken, den Landkreisen, zu richten haben. Grundsätzlich sollen die einzelnen Verkehrsgesellschaften nicht zu groß gemacht werden. Sie müssen sich innere Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit an örtliche Bedürfnisse, ja sogar an persönliche Wünsche erhalten. Nur dann können sie anregend auf die ländliche Produktion und die Lebhaftigkeit des Güteraustausches wirken. Bei aller Straffheit der inneren Diensteinteilung müssen sie ein dienstbereites Werkzeug der Landwirte und ländlichen Gewerbebetriebe bleiben. Das würde bei allzu umfangreichen Betriebe bald unmöglich werden.

Mit Eingliederung der Landverkehrsgesellschaften in die Kreisverwaltungen ergeben sich ganz von selbst Erleichterungen in Bezug auf die gesetzlichen Vorschriften. Amtsvorsteher, Landräte und höhere Verwaltungsbehörden sind nicht mehr „Hüter des Gesetzes“ allein und damit zur Gegnerschaft berufen, sondern es tritt an dieselben Stellen die Pflicht zur Förderung der Verkehrsunternehmung heran. Das führt ohne weiteres dazu, daß der Wortlaut des Gesetzes nicht allein regiert. Man wird leichter geneigt sein, dem Sinn des Gesetzes zu seinem Recht zu verhelfen. Als Beispiel sei an die Vorschriften erinnert, die zur Schonung der Straßen erlassen sind. Das Gesetz verlangt Gummireifen an den Rädern Nun gibt es aber Landstraßen, deren Schotterdecke so gut hergestellt ist, daß ein eisenbereifter Wagen stoßfrei darüber hinrollt. Weder der Straße noch dem Fahrzeug schadet die Eisenbereifung. Im Gegenteil ist ein großer wirtschaftlicher Vorteil damit verbunden. Es wird kein Gummi verbraucht und der Betriebsstoffverbrauch wird auch geringer, weil der Eisenreifen leichter über eine harte Straße rollt als ein Gummireifen, der bei seinem Abrollen auf der Straße fortwährenden Deformationen am Umfang unterliegt. Der tüchtige Betriebsleiter der Landverkehrsgesellschaft wird dies bald erkennen und diese Erfahrung bei Auswahl des zweckmäßigsten Gerätes anwenden. n Anerkennung des offensichtlichen Vorteils wird der Landrat auf Einhaltung des Wortlautes der Gesetze keinen Wert mehr legen, wo er sieht, daß der Zweck und Sinn des Gesetzes erfüllt ist. Und wo kein Kläger, ist kein Richter. Hemmungen durch Gesetze werden bald auf ein Mindestmaß beschränkt sein.

Man kann hier noch einen Schritt weiter gehen: Die Landkreise und Gemeinden sind für einen großen Teil aller öffentlichen Straßen die „Wegeunterhaltungspflichtigen“. Dieselben Stellen sind aber auch durch ihre Verkehrsunternehmungen die hauptbeteiligten Benutzer der Straßen. Der Gegensatz beider hat aufgehört. Die Verkehrsunternehmung kann bei gutem Straßenzustand viel an Betriebsstoff und Instandsetzungskosten sparen und zugleich höhere Fahrgeschwindigkeit, d. h. höhere Leistungen der Geräte erzielen. Sie wird deshalb stets geneigt sein, durch eigene Straßenbautrupps, die wegebautechnisch dem Kreisbaumeister unterstellt sein können, für dauernde Instandhaltung der Straßen zu sorgen. Dabei weiß bekanntlich der Kraftwagenfahrer am besten, welche Straßen der Instandsetzung bedürfen. Wir erreichen damit den technisch und wirtschaftlich einzig richtigen Zustand, daß Fahrzeug und Fahrbahn unter eine Verwaltung kommen. Auch die Eisenbahnverwaltungen bekümmern sich nicht nur um ihre Lokomotiven und Wagen, sondern in sehr hohem Maße auch um die Fahrbahn. Die Schienenwege werden nicht nur in Stand gehalten, sondern von Jahr zu Jahr verbessert zum Zweck immer höherer Vervollkommnung zu Gunsten von Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit. Beim Landverkehr ist das Verhältnis von Fahrzeug zur Fahrbahn vollkommen das gleiche. Das Ziel der Straßenverbesserung ist ganz das gleiche. Die Zusammenfassung wird zur Notwendigkeit.

VI. Die rechtliche Form und Verwaltung der Landverkehrsgesellschaften und deren Zusammenschluß zum „Verein Deutscher Landverkehrsgesellschaften“.

Die Selbsthilfe der Nächstbeteiligten in genossenschaftlichem Zusammenschluß unter Mitwirkung staatlicher Verwaltungsglieder, das ist die wesentliche Grundlage für die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege, von der man eine durchgreifende Besserung der unvollkommenen und unfruchtbaren Zustände vergangener Zeiten erwarten kann. Es kommt nun darauf an, festzustellen, welche handels- und verwaltungsrechtlichen Formen dafür in Frage kommen. Das ist nach den Erfahrungen unserer kriegswirtschaftlichen Entwicklung nicht schwer zu beantworten Die „gemischtwirtschaftliche Unternehmung“, halb Staatsbetrieb, halb Privatunternehmen, ist hier zweifellos das richtige. Ob dabei die handelsrechtliche Form der Aktiengesellschaft, der G. m. b. H. oder auch einer Genossenschaft gewählt wird, ist nicht von bestimmendem Einfluß. Die Verbindung staatlicher Verwaltungsmacht mit geschäftlicher und technischer Erfahrung und Geschicklichkeit, das ist es, worauf es ankommt. Beispiele dafür bieten uns die verschiedenen Formen der Kriegsrohstoffgesellschaften.

Danach bilden alle Grundbesitzer eines Kreises unter Mitwirkung des Landrates z. B. eine Aktiengesellschaft, wählen den Vorstand und Aufsichtsrat und zeichnen das erforderliche Kapital. Einen Teil der Aktien übernimmt der Staat. Das ist durchaus kein neuer Vorschlag, sondern nur eine neue und bessere Form für die üblich gewesene staatliche Subvention der Lastkraftwagen. Der staatliche Aktienbesitz wird im Aufsichtsrat durch einen Verwaltungsbeamten (z. B. den Landrat) und einen sachkundigen Beamten (z. B. Kreisbaumeister oder Offizier der Verkehrstruppen) vertreten.

Die Kapitalbeteiligung des einzelnen Grundbesitzers bleibt geringer, als wenn er sich für seine Zwecke eine ausreichende Zahl von Lastkraftwagen selber anschaffen wollte, da der Zusammenschluß eine bessere Ausnutzung der Fahrzeuge verbürgt. Darüber hinaus können größere Beteiligungen zugelassen werden, Zwang ist nur dann anzuwenden, wenn einer für die Notwendigkeit neuzeitlicher Verkehrseinrichtungen kein Verständnis hat. Alsdann hat Verteilung nach der Größe des Ackerbauertrages eines jeden stattzufinden. Diese Verteilung ist an und für sich das Erstrebenswerte, weil sie dementsprechende Rechte des einzelnen in der Generalversammlung gewährt, also eine sachlich unberechtigte Majorisierung verhindert.

Das Unternehmen muß ein gemeinnütziges bleiben. Deshalb darf keine höhere Dividende als 4 oder 5 % ausgegeben werden. Höhere Erträgnisse sind als Erneuerungsfonds zurückzulegen nnd sobald dieser eine genügende Höhe erreicht hat, auf Wegebesserung und schließlich auf Herabsetzung der Tarife zu verwenden. Die Aufstellung eines geschickten Staffeltarifes, der einzelne Fruchtarten bevorzugt, geringe Entfernungen höher, weite weniger für den Tonnenkilometer belastet usw., wird Sache von Vorstand und Aufsichtsrat sein und kann ganz den örtlichen Verhältnissen angepaßt sein. Hierin werden sich ohnehin bei den verschiedenen Verkehrsgesellschaften größere Unterschiede auf Grund örtlich verschiedener Arbeitsbedingungen ergeben.

Digitized by Google

Um noch der Kleinsiedler zu gedenken, so kann von diesen eine Kapitalbeteiligung nicht erwartet werden. Man soll sie andererseits nicht von der Verwaltung, wenigstens nicht von der Generalversammlung ausschließen. Es müssen ihnen daher entweder aus dem staatlichen Aktienbesitz einige zugeteilt werden oder mehrere von ihnen zeichnen eine oder einige Aktien gemeinsam. Einzahlungen darauf wären unter Umständen zu stunden.

Auch für die innere Gliederung und Verwaltung ließen sich ganz bestimmte Vorschläge machen, welche geeignet sind, den technischen und wirtschaftlichen Erfolg sicher zu stellen. Diese kommen darauf hinaus — ohne auf Einzelheiten hier einzugehen —, daß den Angestellten offenkundige Gelegenheit zum Vergleich ihrer Leistungen gegeben wird und daß danach ein Vorrücken in besser bezahlte Stellen oder daß dafür entsprechend abgestufte Leistungszulagen gewährt werden.

Trotz der erforderlichen örtlichen Selbständigkeit und weitgehenden Beweglichkeit der einzelnen Verkehrsgesellschaften ist nun aber doch noch eine verwaltungsmäßige Unterordnung unter eine höhere Stelle notwendig. Diese hat zunächst alle diejenigen Fragen zu bearbeiten, die an alle Gesellschaften gleichartig herantreten. Dazu gehört die Beschaffung der Fahrzeuge, Betriebsstoffe und sonstigen Betriebsmittel. Durch die gemeinsame Beschaffung wird gleichzeitig die Grundlage für den gegenseitigen Austausch und die zeitweilige Unterstützung einer Gesellschaft durch die andere hergestellt. Unterlagen hierfür gewinnt die übergeordnete Stelle aus den früher erwähnten Statistiken, die von allen Ortsgesellschaften hierher einzureichen sind. Auch stehen hier die ersten Sachverständigen im Reiche, die Versuchsanstalten der technischen Hochschulen und alle sonstigen Hilfsmittel der Wissenschaft und Technik zur Verfügung.

Welch ein vorzügliches Material strömt hier an dieser Stelle zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Kraftwagenbetriebe zusammen. Wie scharf kann hier aus der großen Zahl von Betriebsresultaten das Regelmäßige, Naturgesetzliche herausgefunden werden. Wie fruchtbar muß das auf die technische und besonders die wirtschaftliche Ausreifung unserer Fahrzeuge wirken, Die so überaus gefährliche und fortschritthemmende Verherrlichung von Einzelbeobachtungen wird endlich damit unterbunden.

Für eine „höhere Stelle“ über der Aktiengesellschaft mit ihrem Aufsichtsrat ist nun allerdings handelsrechtlich keine Form gegeben. Die Aktiengesellschaften können aber einen „Verein deutscher Landverkehrsgesellschaften“ bilden und diesen durch Vertrag mit den nötigen Zwangsbefugnissen ausstatten. Vertragsstrafen würden die Wirkung haben, daß die davon betroffene Gesellschaft ihren Betriebsüberschuß dadurch herabsetzt und infolgedessen erst später als andere Gesellschaften in den Genuß herabgesetzter Tarife kommt Ueberdies müssen Vertreter vom Reichsamt des Innern, des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten und der Heeresverwaltung Sitz und Stimme in diesem „Verein“ haben, um die Interessen des Staatskapitals wahrzunehmen, das in den Aktiengesellschaften steckt.

Die Verwaltungskosten dieses Vereins lassen sich durch „Beiträge“ der Aktiengesellschaften oder, um eine gerechtere Verteilung zu erzielen, durch einen Preiszuschlag auf die durch den Verein gelieferten Fahrzeuge und Betriebsstoffe beibringen. Die Höhe dieses Zuschlages wird sehr gering sein, erreicht jedenfalls bei weitem nicht die sonst üblichen „Provisionen“, die den Handel belastet haben.

Ob Zwischengruppierungen der Aktiengesellschaften nach Regierungsbezirken und Provinzen notwendig oder erwünscht sind, soll hier zunächst nicht erörtert werden. Zusammenfassungen nach den Bundesstaaten erscheinen dagegen verwaltungsrechtlich geboten. Dies sollte indessen — soweit technisch-wirtschaftliche Fragen in Betracht kommen — die Bildung des Vereins Deutscher Landverkehrsgesellschaften nicht hindern.

VII. Der Einfluß der Neuordnung des Landverkehrs auf eine zukünftige Mobilmachung.

Wir sind bei der Herleitung dieser Vorschläge allein von wirtschaftlichen Grundgedanken ausgegangen und wollten auch nur von der Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege sprechen. Es ist indessen überraschend, zu sehen, wie sich auf demselben Wege auch eine einfache Lösung für die Mobilmachung der Kraftwagen findet, soweit diese in den Landverkehr eingeordnet sind.

Die Tätigkeit der soviel beanstandeten Aushebungskommissionen wird bei diesen vollständig überflüssig. Die Fahrzeuge sind in größerer Zahl vorhanden, als anno 1914. Man kennt genau ihren Standort, Zustand und Buchwert. Es ist keinerlei Prüfung mehr notwendig. Es genügt der Mobilmachungsbefehl, um sämtliche Fahrzeuge sofort dort zu haben, wo die Heeresleitung sie für den Aufmarsch der Truppen braucht.

Für die Vergütung des Staates an den Eigentümer, das ist hier die Gesellschaft, gibt der Buchwert aber ohne jede Nachprüfung den richtigen Betrag an, wenn die Abschreibungen stets nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten erfolgen, d. h. möglichst genau der Wertverminderung durch den Betrieb entsprechen. Dieser Gesichtspunkt muß aber ohnehin für die Landverkehrsgesellschaften der einzig maßgehende sein; denn sie brauchen keine „Dividendenpolitik“ zu treiben und sich durch wirtschaftlich unberechtigte Abschreibungen auch keine „stillen Reserven“ zu schaffen. Gerade dieser richtig ermittelte Buchwert stellt denjenigen Wertbetrag dar, bei welchem der Eigentümer keinen Schaden erleidet und die Reichskriegskasse nicht zuviel bezahlt, wie es in den Vorschriften für Aushebungskommissionen heißt.

Mit den Fahrzeugen steht der Heeresleitung aber auch gleichzeitig ein geschultes Personal, und — was wohl zu beachten ist — auch ein bereits im Frieden an Disziplin gewöhntes Personal zur Verfügung, aus dem der Bedarf der Kraftfahrtruppen in erster Linie gedeckt werden kann.

Schließlich regelt sich auf diesem Wege auch ganz von selbst eine wichtige Frage, für die bisher noch keine befriedigende Lösung gefunden war, nämlich die Einführung bestimmter Einheitsfahrzeuge nach den Bedürfnissen des Heeres. Der vorgeschlagene „Verein Deutscher Landverkehrsgesellschaften“ wird als Sammelstelle aller wirtschaftlichen Erfahrungen und als gemeinsame Beschaffungsstelle bald mit naturgesetzlicher Notwendigkeit alle Vereinheitlichungen vollziehen, die praktisch durchführbar sind. Mit den vorhandenen Kriegserfahrungen kann dabei schon von vornherein begonnen werden. Die Fortentwickelung von Einheitsformen nach Maßgabe der fortschreitenden Technik kann unter Mitwirkung der Heeresverwaltung und in dauernder Erprobung durch eine ausgedehnte Betriebspraxis vor sich gehen. — Im Zusammenhang hiermit kommen auch die Etappenkraftwagenparks und die immobilen Kraftwagendepots auf andere Stufe. Erörterungen darüber würden indessen an dieser Stelle zu sehr vom Thema abschweifen, obgleich sie ebenfalls einen wertvollen Beitrag zum Nachweis des Nutzens dieser Neuordnung des Landverkehrs bieten würden.

Digitized by Google

VIII Vorschläge zur Verwirklichung der Neuordnung des Landverkehrs.

Alles in allem ist das Ganze ein neuer Beweis für die Ueberlegenheit der großzügigen Gemeinschaftsarbeit vor der Einzelwirtschaft. Von selbst ergeben sich gemeinnützige Nebenwirkungen, die so weit gehen, daß sie garnicht erschöpfend übersehen werden können. Es sei nur an den Einfluß auf die Kleinsiedlungspolitik erinnert, für die ein geordneter Landverkehr geradezu eine wirtschaftspolitisch unerläßliche Ergänzung darstellt, welche erst den Erfolg sicher stellt.

Maßnahmen wie diese, welche geeignet sind, eine notwendige Arbeitsleistung mit einem Mindestmaß von Kräften und Stoffaufwand zu erreichen, sind aber für die Zeit nach dem Kriege ein Gebot der Stunde. Und für die Frage des Güteraustausches ist die organische Vervollständigung der Werkzeuge des Großverkehrs etwas, was über kurz oder lang doch mit Notwendigkeit einmal kommen muß. Der Krieg hat mit dem Alten viel Schlechtes zerstört und den Weg für Besseres freigemacht. Darum kommt sie jetzt mit einem Schlage, statt in langsamer Entwicklung die unvollkommenen Vorläufer zu zertrümmern. Nur tatkräftig zugegriffen muß werden.

Von selbst kommt indessen nichts. Es gibt auch hier wie überall widerstrebende Kräfte. Gar mancher im Kriege reich gewordene Landwirt hat sich wohl schon jetzt seine Kraftfahrzeuge bestellt und möchte seinem Nachbar den Rang ablaufen. Auch die Fahrzeugfabriken werden lieber an einzelne Abnehmer liefern, als an zusammengeschlossene, die nicht so ohne weiteres zufrieden sind, daß sie überhaupt etwas bekommen, sondern doch wohl in mancherlei Hinsicht Bedingungen stellen werden. Es besteht aber wohl kein Zweifel, daß die dem Plan widerstrebenden Kräfte privatwirtschaftlicher Natur sind und vor den höheren Zwecken der Gemeinwirtschaft zurücktreten müssen, vorausgesetzt, daß es eben gelingt, den Plan ohne die Mitwirkung privatkapitalistischer Interessen zu verwirklichen.*)

Dies erscheint aber nur möglich, wenn der Anstoß zur Verwirklichung von vornherein von einer Behörde ausgeht, oder von einem gemeinnützigen Verein der Kraftwagenbesitzer, z. B. dem Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein. Da gerade dieser Verein — der Kaiserliche Automobil. club widmet sich mehr den Luxusfahrzeugen und dem Sport — wiederholt Mitarbeiter der Behörden gewesen ist, so scheint auch hier in gemeinsamer Arbeit beider Stellen der geeignete Weg gegeben.

Zunächst müßte einmal veranlaßt werden, daß durch Umfrage bei den Landratsämtern der erste Bedarf an Kraftfahrzeugen nach dem Kriege in Landwirtschaft und Gewerbe ermittelt wird. Welcher Landrat würde dabei nicht mit Freuden den Plan aufgreifen, wenn er hört, daß die Beschaffung der in seinem Kreise zur Wiederbelebung einer gesunden Wirtschaft nötigen Kraftfahrzeuge von Staats wegen geregelt werden soll? Belehrende Aufsätze des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins, die in Kreisblätter übergehen, bereiten gleichzeitig die Bildung der örtlichen Landverkehrgesellschaften vor, so daß sich daraufhin Förderer des Plans aus den unmittelbar beteiligten Landbewohnern finden werden, die dann selbständig nach eigenen Bedürfnissen weiter arbeiten.

Inzwischen muß die Zentralbehörde, Reichsamt des Innern oder Ministerium der öffentlichen Arbeiten, an die Heeresverwaltung herantreten und sich die Deckung des ersten Bedarfs an Kraftfahrzeugen, Feldbahnmaterial und anderem Gerät aus den vom Felde zurückkommenden Transportmitteln sichern. Es ist anzunehmen, daß der ganze Fahrzeugbestand der Heeresverwaltung hierdurch in Anspruch genommen werden wird.

IX. Der Einfluß der Verwirklichung auf die Demobilmachung der Kraftfahrtruppen.

Welch eine glänzende Aussicht eröffnet dieser Plan besonders für die Demobilmachung der Kraftfahrtruppen! Statt daß die Kraftwagenkolonnen nach mehr oder weniger willkürlich gewählten Demobilmachungsorten in der Heimat verladen werden, schickt man sie sofort an die Stätten des Bedarfs. Statt einer Zusammenziehung aller Wagen in Kraftwagendepots findet sofort eine Verteilung dorthin statt, wo sie gebraucht, vielleicht dringend gebraucht werden. Die Fahrzeuge brauchen nicht mehr einzeln verkauft zu werden auf dem Wege einer umfangreichen und kostspieligen Organisation, sondern sie sind mit der Uebergabe an eine der Verkehrsgesellschaften bereits verkauft.

Die Wertfestsetzung erfolgt dabei nach der Ingebrauchnahme, indem aus Anschaffungswert, Alter und Zustand — dieser erkannt eben durch die Ingebrauchnahme — der tatsächliche Gebrauchswert ermittelt wird. Dies ist — zumal keine Eile, wie bei der Mobilmachung von nöten ist — gleichmäßig und einwandsfrei durchführbar. Mit der Uebergabe der Wagen ist auch schon die staatliche Beteiligung an den Aktiengesellschaften durch Sacheinlage geleistet. Soweit der Wert die beabsichtigte Beteiligung des Staates überschreitet, haben Rückzahlungen an die Reichskriegskasse aus den Einlagen der übrigen Aktionäre stattzufinden. Voraussichtlich werden diese Rückzahlungen Beträge erreichen, die ebenso hoch sind wie das, was bei einem langwierigen Einzelverkauf herausgekommen wäre. Auf jeden Fall muß der Fortfall aller unnötigen Ortsveränderungen, die Vermeidung jedweder Lagerung und die Ausschaltung aller Handelszwischenstufen das denkbar günstigste Finanzergebnis zeitigen.

Man wird vielleicht einwenden, daß auf diese Weise die instandsetzungsbedürftigen Wagen nicht untergebracht werden könnten. Das wäre ein unnötiger Einwand; denn alles kann übernommen werden, was beim Heere noch lauffähig war. Die Gesellschaften müssen sich ohnehin sofort auch ihre Instandsetzungswerkstätten einrichten. Und sollte sich wirklich eine Anzahl Wagen nachträglich als wirtschaftlich unbrauchbar herausstellen, so kann der Verkauf zum „Ausschlachten“ immer noch von der Landverkehrsgesellschaft aus erfolgen. Zwischen Heeresverwaltung und der Aktiengesellschaft bleibt's eine einfache Verrechnungssache zu niemands Nachteil. Ja, mehr als das! Die Maßnahme wäre unvollständig, wenn nicht alles, besonders aber auch der Material- und Ersatzteilbestand der Etappenkraftwagenparks und immobilen Kraftwagendepots an die Gesellschaften überginge.

Bei der Frage der Demobilmachung kann auch der Offiziere und Mannschaften der Kraftwagenkolonnen gedacht werden. Darin wäre ein System der Uebergangswirtschaft

*) Auf die unmittelbar nach Kriegsausbruch entstandene „Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft“ ist hier absichtlich nicht eingegangen worden, um die Gedankenfolge nicht zu unterbrechen. Sie ist begründet worden zu dem ausgesprochenen Zwecke, eine Ueberschwemmung des heimischen Marktes durch die aus dem Felde zurück kommenden Kraftwagen zu verhindern. Dies soll dadurch erreicht werden, daß die Wagen der Heeresverwaltung übernommen, in den Stammfabriken in Stand gesetzt und dann zu Gunsten der Heeresverwaltung nach Abzug aller Kosten verkauft werden.

Digitized by Google

anzustreben, welches ermöglicht, daß ein Teil des Kolonnenpersonals sofort in den Dienst der Verkehrsgesellschaften tritt. Zwanglos regelt sich dadurch für viele, die sonst nach ihrer Entlassung aus dem Heeresdienst stellungslos geworden wären, die Rückkehr in den bürgerlichen Beruf. Die Fürsorge für Heeresentlassene, die durch den Krieg stellungslos geworden sind, ist aber auch eine Aufgabe des Staates, zu deren Erfüllung sich hier Gelegenheit bietet. Wer den angebotenen Zivildienst nicht annehmen will oder kann, müßte in der Uebergangszeit gehalten sein, wenigstens so lange Dienst zu tun, bis ein Ersatzmann für ihn gefunden ist. Oft wird sich dies durch Austausch von einer Gesellschaft zur andern regeln lassen.

Was sich hier für die Demobilmachung der Kraftfahrtruppen ergeben hat, ist schließlich, im Grunde genommen, ja nur die logische Folge aus der früheren Erkenntnis der Vorteile, die aus einer organischen Zusammenfassung der Landverkehrsmittel für die Mobilmachung entspringen.

X. Schlußwort.

Zwischen Kraftfahrzeugen als Kriegsgerät und solchen, die ein Verkehrsmittel im Wirtschaftsleben sein sollen, bestehen Gegensätze, die nicht unbeachtet gelassen werden können. Bei ersteren ist oft die Fahrgeschwindigkeit wichtiger als die Größe der Nutzlast. Bei letzteren steht das Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit — das Kostenminimum eines Tonnenkilometers — an erster Stelle und läßt höhere Fahrgeschwindigkeiten nur dort zu, wo die Zeitersparnis einen Gegenwert an anderer Stelle des Wirtschaftsprozesses findet.

Es ist indessen bekannt, daß die Mehrzahl der Heereskraftwagen der normalen Fabrikation entstammt, allerdings unter Bevorzugung solcher von geringerer Nutzlast. Und Sondertypen für Heereszwecke sind schließlich auch als Verkehrsmittel verwendbar, wo besondere Geländeverhältnisse mit den üblichen Fahrzeugen nicht bewältigt werden können. Mithin steht in den Heereskraftwagen ein Material von solcher Vielseitigkeit zur Verfügung, wie es in Friedenszeiten kaum zustande gekommen wäre. Das ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil der gegenwärtigen Lage.

Es handelt sich jetzt nur darum, das vorhandene Gerät mit Personal sofort beim Friedensschlusse aus dem Kriegsbetriebe auf einen Friedensbetrieb umzuschalten. Damit wird dem ersten, dringenden Bedarf an Verkehrsmitteln auf dem Lande abgeholfen. Steigerung der ländlichen Produktion, Verbesserung der Volksernährung und eine bemerkenswerte Hebung der Volkskraft sind damit erreichbar. Das sind aber Voraussetzung und Grundlage für die Wiederbelebung der völkischen Leistungsfähigkeit und der gesamten Volkswirtschaft.

Der weitere Friedensbetrieb wird dann natürlich die Bevorzugung der wirtschaftlichsten Fahrzeuggattungen mit sich bringen. Niemals aber werden wir daneben die militärisch nötigen Typen entbehren können. Sie verschaffen uns einerseits die Möglichkeit des Anschlusses aller ländlichen Gebiete und halten andererseits den Landverkehr dauernd bereit zur Wiederumschaltung auf den Krieg.

Alle Bedingungen sind also erfüllt und gegeben zu einer dauernden Wechselbeziehung zwischen Kriegs- und Friedensorganisation zum Vorteil beider. In diesem Wechselspiel ist heute der Zustand des geordneten Kriegsbetriebes vorhanden. Es ist nur nötig, diesen Zustand beim Friedensschluß in einen planmäßig geleiteten Friedenszustand überzuführen, und das Problem der Neu-Ordnung des Landverkehrs ist gelöst für alle Zeiten.

Zur beabsichtigten Erhöhung der Automobilsteuer.

Von K. S.

Ueber den Häuptern der Motorwagenbesitzer schwebt das drohende Gespenst einer Erhöhung der Automobilsteuer. Bei der gegenwärtigen und zukünftigen schwierigen Lage des Reichshaushalts liegt begründeter Anlaß vor zu der Befürchtung, daß ein tiefer Eingriff in den Säckel der Wagenbesitzer beabsichtigt ist. Wenn die Kohle — in ihrer Bedeutung einem Lebensmittel gleichkommend — gleich mit 20 % ihres Wertes besteuert werden soll, wenn mit verschwindenden Ausnahmen der ganze an Schienen gebundene Verkehr sich 7—15 % Preiserhöhung zugunsten des Steuersäckels gefallen lassen muß, dann hat auch der Kraftwagen keine Ausnahme von der allgemeinen Verkehrsbesteuerung zu erwarten, die ja die aus Friedenszeiten her sattsam bekannten Gegner auch gar nicht zulassen würden. Wohl hat der Krieg vielen Automobilgegnern eindringlich den Wert des Kraftwagens und der ihn liefernden Industrie nachgewiesen und aus manchem Saulus einen Paulus gemacht, aber trotzdem steht zu fürchten, daß die Steuerschraube nicht zu sanft angezogen wird, denn der Bedarf des Vaterlandes ist groß.

Zurzeit bildet in den meisten der den Motorwagen besteuernden Staaten der für ein Fahrzeug zu entrichtende Steuerbetrag ein Produkt aus zwei Faktoren: einmal der aus gewissen gegebenen Eigenschaften des Motors errechneten, sozusagen eingebildeten Leistung des Motors bezw. Wagens, — der Steuerpferdekraft oder kurzweg Steuer-PS; zweitens aus dem auf die Einheit dieser PS entfallenden Steuersatz. Erhöhung des Steuerertrags — wenn sie einmal doch unvermeidlich sein sollte — fordert daher, daß einer der beiden Faktoren oder — was Gott verhüte — beide zusammen in ihrer Wirkung verstärkt werden. Der einfachste Weg ist natürlich die Erhöhung der Steuersätze unter Beibehaltung der bestehenden Berechnungsart für die Steuer-PS; es entfällt dabei jede Neuabnahme, Nachmessung usw. vorhandener Wagen mit ihrer Arbeits- und Zeitverschwendung, die Neuberechnung der Steuer bleibt einfach, vor allem vermeidet man jeden gewaltsamen Eingriff in Bauart und Herstellung der Kraftwagen. Auf den ersten Blick erscheint diese Behauptung unbegründet, da ohne weiteres nicht einzusehen ist, inwiefern die Berechnung einer angenommenen Leistung nur zu Steuerzwecken am fertig dastehenden Wagen den Bau der Fahrzeuge beeinflussen kann. Das Bestehen dieser Tatsache wird sich jedoch im späteren Teil der Betrachtung erweisen.

Diese hat sich nun auf die Frage zu erstrecken: wenn ein höheres Steuerträgnis nicht zu umgehen ist, ist dann die Aenderung der bisherigen Berechnungsart der Steuer-PS dazu geeignet oder erwünscht? Zur Beantwortung der Frage muß man wohl oder übel auf die Einzelheiten der bestehenden Berechnungsweise eingehen; von Nutzen wird dabei auch der Vergleich mit Berechnungsart und Steuersätzen anderer Länder sein.

Digitized by Google

Die Steuerleistung des Wagens ist, wie schon gesagt, ein angenommener Begriff, der durch die sogenannte Steuerformel aus einigen leicht und einfach bestimmbaren, als unveränderlich anzusehenden Eigenschaften von Fahrzeug oder Motor errechnet wird oder zu errechnen sein soll. Nachstehend seien Steuerformeln und Steuersätze der drei in Europa hauptsächlich in Betracht kommenden Länder angeführt, die alle Eigenschaften des Motors zur Grundlage haben.

Für Deutschland gilt bis heute die 1906 vom Verein Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller vorgeschlagene Formel:

$$N = 0{,}3 \cdot i \cdot d^2 \cdot s,$$

hierin ist N die Zahl der Steuer-PS, i die Zylinderzahl, d die Zylinderbohrung in cm, s der Kolbenhub in m. Die Formel ist nur auf Viertaktmotoren anwendbar.

Für die Berechnung des Steuerbetrages setzt das Automobilsteuergesetz von 1906 folgende Sätze auf:

Krafträder 10 M. für das Jahr,

Kraftwagen:

a) mit Motoren von nicht mehr als 6 PS	25 M.	als jährliche Grundgebühr
b) mit Motoren von über 6, jedoch höchstens 10 PS	50 „	
c) mit Motoren von über 10, jedoch nicht mehr als 20 PS	100 „	
d) mit Motoren von über 20 PS . .	150 „	

außerdem für Wagen:

a) falls das Fahrzeug nicht mehr als 6 PS hat . .	2 M.	für jede Pferdekraft oder Bruchteil davon als jährlichen Zuschlag
b) falls das Fahrzeug nicht mehr als 10 PS hat . .	3 „	
c) falls das Fahrzeug nicht mehr als 20 PS hat . .	5 „	
d) im übrigen	10 „	

Die Steuer wird erhoben nur von Kraftfahrzeugen zur Personenbeförderung auf öffentlichen Wegen und Plätzen; befreit davon sind also von vornherein alle zur Güterbeförderung dienenden Fahrzeuge, ferner von Personenfahrzeugen: 1. solche, die zur usschließlichen Benutzung im Dienst des Reiches, eines Bundesstaates oder einer Behörde bestimmt sind, 2. solche, die ausschließlich der gewerbsmäßigen Personenbeförderung dienen.

Als Schaubild sind die deutschen Steuersätze durch den stark ausgezogenen, abgestuften Linienzug der Abb. 1 dargestellt.

England berechnet seine Steuer-PS nach dem Ausdruck:

$$N = \frac{i\,d^2}{2{,}5} \text{ für englisches Maß}$$

oder:

$$N = \frac{i\,d^2}{16{,}13} \text{ für metrisches Maß.}$$

Hierin sind N wieder die Steuer-PS, d ist die Zylinderbohrung in engl. Zoll bezw. in cm, i die Zylinderzahl; auch diese Formel bezieht sich nur auf Viertaktmotoren. Sie wurden 1909 vorläufig und 1912 endgültig angenommen.

Für die Berechnung des Steuerbetrages gilt folgende Tafel:

Es zahlen Kraftwagen, deren Leistung $6\frac{1}{2}$ PS nicht übersteigt	44 M.
Kraftwagen, deren Leistung 12 PS nicht übersteigt	66 M.
Kraftwagen, deren Leistung 16 PS nicht übersteigt	88 M.
Kraftwagen, deren Leistung 26 PS nicht übersteigt	132 M.
Kraftwagen, deren Leistung 33 PS nicht übersteigt	176 M.
Kraftwagen, deren Leistung 40 PS nicht übersteigt	202 M.
Kraftwagen, deren Leistung 60 PS nicht übersteigt	420 M.
Kraftwagen, deren Leistung 60 PS übersteigt . .	840 M.

für das Jahr, das englische Pfund mit 20 M. berechnet.

Auch diese Steuer erstreckt sich nur auf Personenfahrzeuge; für Wagen, die von Aerzten im Beruf verwendet werden, ist nur die Hälfte zu entrichten.

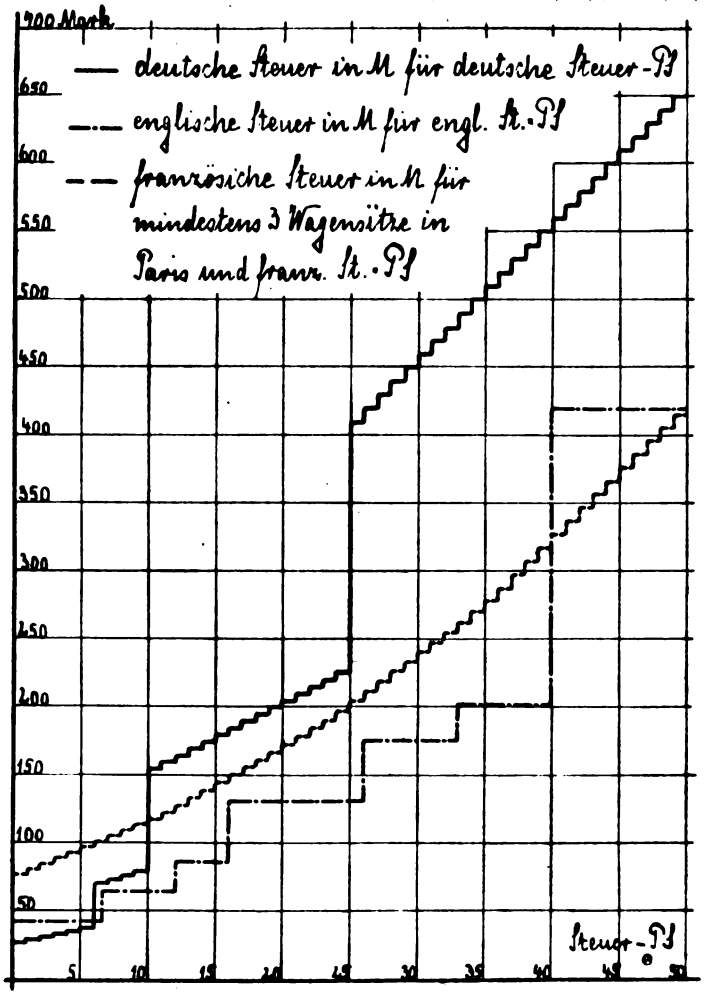


Abb. 1.

In Abb. 1 stellt die strichpunktierte Treppenlinie die englischen Steuersätze dar. Ausgenommen die beiden untersten Stufen erscheinen sie nicht unwesentlich niedriger. als die deutschen; doch ist nicht zu übersehen, daß ihnen eine andere Steuerformel zu Grunde liegt. Zwar läßt diese sich nicht ohne weiteres mit der deutschen vergleichen, die auf den Zylinderinhalt sich stützt an Stelle der die englische Grundlage bildenden Kolbenfläche. Immerhin ist eine Gegenüberstellung möglich, wenn man ein bestimmtes Verhältnis von Hub zu Bohrung für alle Motoren annimmt, etwa für neuere Motoren als Durchschnitt 1,6:1, wie es bei dem in beiden Ländern stark vertretenen Motor 80 × 130 zu finden ist. Legt man dem Schaubild dann die Zylinderbohrung zu Grunde, so erhält man in Abb. 2 für Vierzylinder die beiden stark ausgezogenen Linien für deutsche Steuer-PS und Steuersätze, die beiden strichpunktierten Linien entsprechend für englische Verhältnisse. Als Grenzen der Zylinderbohrung für Personenfahrzeuge sind 60 und 120 mm angenommen. Die deutsche Steuerformel würde sich in diesem Fall vereinfachen in:

$$N = 0{,}3 \cdot 4 \cdot d^2 \cdot 1{,}6\,\frac{d}{100} = 0{,}0192\,d^3 \text{ (für Vierzylinder);}$$

für s ist nämlich $1{,}6\,\frac{d}{100}$ einzusetzen, da in der Formel s in m, d in cm gerechnet ist.

Digitized by Google

Fällt das Verhältnis Hub zu Bohrung, so sinkt im gleichem Verhältnis die Linie der deutschen Steuer-PS herab, die deutschen Steuersätze verschieben sich entsprechend nach rechts. Abb 3 gibt die Verhältnisse wieder für Hub zu Bohrung wie 1,1:1, was zur Zeit der Entstehung der deutschen Steuerformel üblich war.

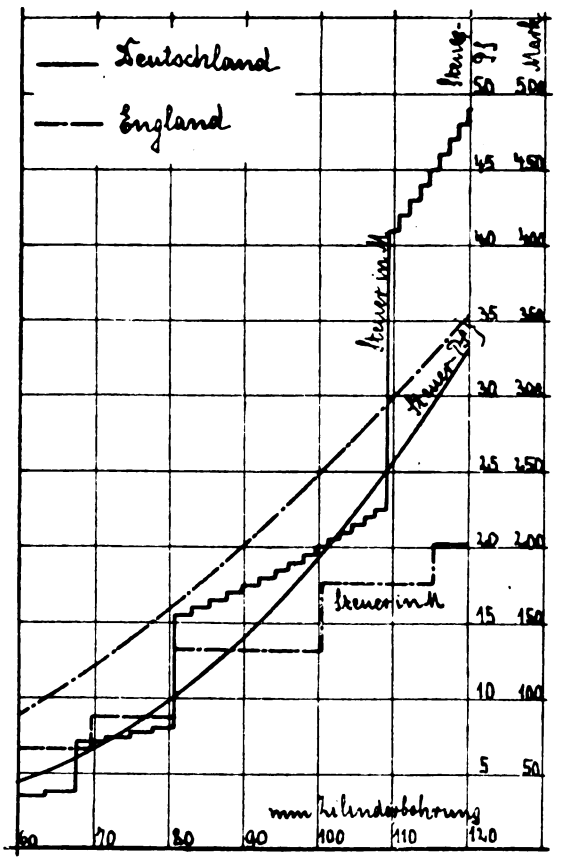


Abb. 2.

In beiden Abb. nähern sich die PS-Linien und würden sich z. B. in Abb. 3 für einen Motor von etwa 130 mm Bohrung und 205 mm Hub, also etwa 42 englischen bezw. deutschen Steuer-PS schneiden. Man sieht weiter, daß England die kleinen Fahrzeuge wesentlich stärker heranzieht, namentlich die kurzhubigen, als Deutschland dies tut; so sind Wagen bis 68 mm Bohrung und 108 mm Hub oder 85 × 95 annähernd doppelt so hoch mit der Steuer belastet wie bei uns. Für den erwähnten Motor 80 × 130 sind nach Abb. 3 die Steuersätze in beiden Ländern annähernd gleich, um für größere Bohrungen und langhubige Motoren in England beträchtlich unter den deutschen Sätzen zu bleiben. Für kurzhubige Motoren schmiegen sich die Sätze beider Länder so gut aneinander an, daß ein Gesetzentwurf den andern beeinflußt zu haben scheint.

Frankreichs Besteuerung hat einen langen und gewundenen Weg hinter sich. Das erste Steuergesetz vom 13. Juli 1903 unterwirft in Artikel 5 Automobile einer Gebühr von 5 Fr. für jede „Dampfpferdestärke" oder deren Bruchteile. Die Angabe der Pferdestärken ist dem Hersteller oder dem das Typenzeugnis ausstellenden amtlichen Sachverständigen überlassen. In der Folge bürgerte sich eine Doppelbezeichnung der Pferdestärken ein, z. B. 20/30 PS, bei der die geringere Leistung einer ziemlich willkürlich angenommenen mittleren oder „normalen" Drehzahl angehört, während die zweite die Höchstleistung anzugeben pflegte. Natürlich entwickelten sich bei diesem Zustand bald Streitigkeiten zwischen Wagenbesitzer und Steuerbehörde, da jener nur die mittlere, diese aber die Höchstleistung versteuern wollte. Dem unerquicklichen Zustand machte eine Ministerialverfügung vom September 1908 ein Ende, die festsetzte, daß bei 2 Bezeichnungen die höhere Ziffer zu berücksichtigen sei. Die gleiche Verordnung bestimmte für neue Typen eine Berechnung der Steuer-PS nach der Formel

$$N = 0{,}044\ D^{2{,}7},$$

in der N wieder die Steuer-PS, d die Zylinderbohrung in cm ist; die Formel gilt für Vierzylinder und gibt z. B. für einen Motor mit 80 mm Bohrung 12,1 Steuer-PS; wie sie für andere Zylinderzahlen gedacht war, konnte Verfasser aus dem dürftigen Material der Fachblätter nicht ermitteln. Mit der deutschen und englischen Steuerberechnung läßt sich die französische überhaupt nicht in Beziehung bringen, da kein einheitlicher Steuersatz für das ganze Land besteht: siehe die später folgende Steuertafel.

War die zweite französische Berechnungsart allzu einfach, aber doch eine steuertechnisch wesentliche Verbesserung gegen die erste, da sie die Willkür der Fabrikanten und Sachverständigen beseitigte und sich an eine gegebene, unveränderliche Abmessung des Motors hielt, so fiel Frankreich mit seiner dritten Festsetzung

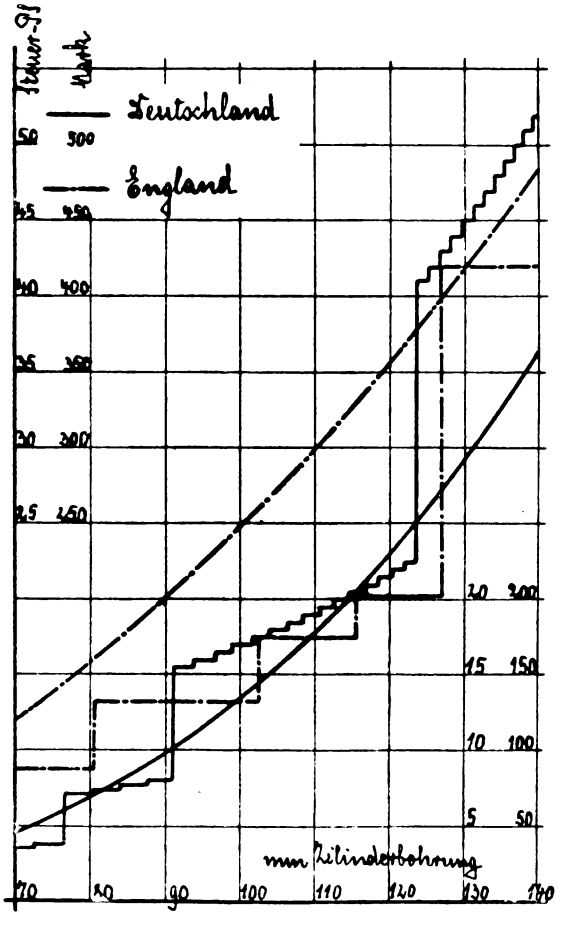


Abb. 3.

der Steuer-PS wieder ins Gegenteil um; am 15. Dezember 1912 setzte nämlich eine Ministerialverfügung folgende Formel an Stelle der vorher angeführten:

$$N = k \cdot i \cdot d^2 \cdot s \cdot w,$$

in der N die Steuer-PS, i die Zylinderzahl, d die Bohrung in cm, s den Hub in cm, w die größte Winkelgeschwindigkeit des Motors

Digitized by Google

und k der Koeffizient 0,00013 bezw. 0,0002 je nach Kolbenzahl des Zylinders ist; in Frankreich waren nämlich längere Zeit Motoren mit zwei gegenläufigen Kolben für jeden Zylinder ziemlich verbreitet. Der Motor 80 × 130 würde nach dieser Formel bei 1200 Umdrehungen bereits 54 Steuer-PS aufweisen; es scheint hier also bei der Wiedergabe der Formel in „Le Genie civil", Bd. 62, No. 13, Seite 260 ein Fehler unterlaufen zu sein. Doch tut das für die Zwecke unserer Betrachtung keinen Schaden, da es uns weniger auf absolute Werte als auf die Form der Formel ankommt. Da den nicht unmittelbar meßbaren Wert w der Formel der Fabrikant angeben und der Sachverständige bei der Typenprüfung nachprüfen soll, war die Steuerbehörde wieder ebenso klug wie 1903 bei den „Dampfpferdekräften". Fachblätter wiesen auch sofort auf den Mangel der Feststellung von w hin, und in der Verwendung der Formel muß der Mißstand bald zu Tage getreten sein, denn schon einige Monate später sah sich der Minister genötigt, durch Verordnung vom 12. März 1913 den Begriff w dahin zu erläutern, daß für ihn die größte Winkelgeschwindigkeit anzunehmen sei, die auf der Straße eintreten kann. Diese Bestimmung mutet äußerst fiskalisch an, da sie der Steuerberechnung eine Leistung zu Grunde legt, die der Motor noch nicht während 10 % seiner Betriebszeit entwickelt; abgesehen davon kann ein Motor in verschiedenen Wagen je nach Raddurchmesser und Uebersetzung ganz verschiedene höchste Winkelgeschwindigkeit entwickeln. Die letzte französische Formel ist ein Muster, wie man es für Steuerzwecke nicht machen soll; durch Einführung einer biegsamen Größe führt sie zu Schwierigkeiten in der Anwendung, die die deutsche und englische Formel nicht kennen.

Die französischen Steuersätze sind folgende:

Motorräder allgemein für jeden Sitzplatz	12 Fr.
Personenmotorwagen als Grundgebühr:	
1. in Paris:	
für einen oder zwei Sitzplätze	50 „
für mehr als zwei Sitzplätze	90 „
2. in den übrigen Gemeinden:	
a) Wagen von mehr als 12 PS mit 1 bis 2 Sitzen	40 „
Wagen von mehr als 12 PS mit mehr als 2 Sitzen	75 „
b) Wagen mit höchstens 12 PS:	
in Gemeinden mit mehr als 40000 Einwohnern:	
mit 1 bis 2 Sitzen	40 „
mit mehr als 2 Sitzen	75 „
in Gemeinden von 20000 bis 40000 Einwohnern:	
mit 1 bis 2 Sitzen	30 „
mit mehr als 2 Sitzen	60 „
in Gemeinden mit 10000 bis 20000 Einwohnern:	
mit 1 bis 2 Sitzen	25 „
mit mehr als 2 Sitzen	50 „
in Gemeinden von höchstens 10000 Einwohnern:	
mit 1 bis 2 Sitzen	20 „
mit mehr als 2 Sitzen	40 „

Zu diesen Grundgebühren kommen gleichmäßig für alle Gemeinden folgende Zuschläge:

für die 1. bis 12. Pferdestärke	5 Fr.
„ „ 13. „ 24. „	7 „
„ „ 25. „ 36. „	9 „
„ „ 37. „ 60. „	12 „
für jede weitere Pferdestärke	15 „

Zur Hälfte sind von der Steuer befreit landwirtschaftlichen oder gewerblichen Zwecken dienende Kraftwagen, sowie von Aerzten, Sanitätspersonal, Tierärzten und Handlungsreisenden benutzte Personenwagen.

Neben dieser Staatssteuer sind die Gemeinden berechtigt, eine Gemeindesteuer zu erheben, die z. B. in Paris 60 % der Staatssteuer beträgt.

Um einen gewissen Vergleich zu ermöglichen, sind in Abb. 1 gestrichelt die Steuersätze eingetragen, die ein Wagen mit mehr als 2 Sitzen in Paris als Staatssteuer zu entrichten hätte, also die höchsten in Frankreich zu leistenden! Außerhalb Paris verringern sich sämtliche Werte über 12 PS um 12 M., unter 12 PS um 12—40 M, je nach der Einwohnerzahl der Gemeinde.

Der französische Motorwagenbesitzer hat also bei jedem Wechsel des Wohnsitzes, ja selbst bei Aenderungen in der Einwohnerzahl seiner Gemeinde, z. B. durch Einverleibungen von Vororten, mit Aenderungen seines Steuersatzes zu rechnen.

Oesterreich hat sieben Jahre sich mit dem Entwurf eines Automobilsteuergesetzes herumgeplagt, dessen Verabschiedung stellte sich aber die 1914 erfolgte Vertagung des Reichsrats und dann der Weltkrieg in den Weg. Im Entwurf war die deutsche Steuerformel vorgeschlagen und darüber Reichsrat und Herrenhaus sich einig gewesen. In den Steuersätzen schlug der Ausschuß des Herrenhauses einfach 12 Kr. für jede Steuer-PS, unabhängig von deren Gesamtzahl vor; der Reichsrat wollte eine mit der PS-Zahl ähnlich wie die deutsche steigende Besteuerung, die aber bei einer einheitlichen Grundgebühr von 60 Kr. die schwächeren Wagen wesentlich höher belastet hätte.

Dem angeführten bunten Strauß von Steuerformeln, der jeweils das mühsam erzielte Kompromiß weit auseinandergehender Meinungen darstellt, steht gegenüber die genaue theoretische Formel für die Bremsleistung des Motors:

$$N = \frac{i \cdot \frac{d^2 \pi}{4} \cdot 2s \cdot n \cdot \frac{pn}{4}}{60 \cdot 75} \qquad 1)$$

oder für die Leistung am Radumfang:

$$N = \frac{i \cdot \frac{d^2 \pi}{4} \cdot 2s \cdot n \cdot \frac{pn}{4}}{60 \cdot 75} \cdot \eta \qquad 2)$$

In beiden Fällen sind: N die PS, i die Zylinderzahl, d die Zylinderbohrung in cm, s der Kolbenhub in m, n die minutliche Drehzahl, pn der sogenannte mittlere nutzbare Kolbendruck für den qcm in kg, der allerdings nur durch Bremsung bei der Drehzahl n bestimmbar ist, und η in Formel 2) der gleichfalls nur durch Messung feststellbare Wirkungsgrad des Wagens zwischen Schwungrad und Radumfang.

Setzt man noch $\frac{2s \cdot n}{60}$ gleich der mittleren Kolbengeschwindigkeit cm, so erhält man:

$$N = \frac{i \cdot \frac{d^2 \pi}{4} \cdot cm \cdot \frac{pn}{4}}{75} \qquad 3) \text{ für Bremsleistung}$$

und

$$N = \frac{i \cdot \frac{d^2 \pi}{4} \cdot cm \cdot \frac{pn}{4}}{75} \cdot \eta \qquad 4) \text{ für Radleistung.}$$

Setzt man andererseits $\frac{2\pi \cdot n}{60}$ gleich der Winkelgeschwindigkeit ω, so erhält man:

$$N = \frac{\frac{i\,d^2}{4} \cdot s \cdot \frac{pn}{4} \cdot \omega}{75} \qquad 5) \text{ für Bremsleistung}$$

und

$$N = \frac{i \cdot \frac{d^2}{4} \cdot s \cdot \frac{pn}{4} \cdot \omega}{75} \cdot \eta \qquad 6) \text{ für Radleistung.}$$

Digitized by Google

Offenbar haben nun fast alle Formeln mit Ausnahme der letzten französischen zu Gunsten einer einfachen Feststellung der Steuer-PS für die veränderlichen bezw. nicht einfach meßbaren Größen n, pn und η, bezw. cm und ω der theoretischen Formel einen Durchschnittsmotor und durchschnitlichen Betriebszustand angenommen und die zugehörigen Werte dieser Größen zu einem einzigen Beiwert zusammengezogen.

So ergeben sich die Annahmen für die erste französische Formel, indem man

$$0{,}044\ d^{2{,}7} = \frac{\frac{i\,d^2\pi}{4} \cdot cm \cdot \frac{pn}{4}}{75} \cdot \eta$$

setzt und daraus erhält:

$$\frac{cm}{d^{0{,}7}} \cdot pn \cdot \eta = 4{,}2$$

Das heißt, der Formel liegt die Annahme zu Grunde, daß die Kolbengeschwindigkeit nicht für alle Motorgrößen gleich ist, sondern mit der 0,7. Potenz des Durchmessers zunimmt. Für einen solchen von 80 mm würden sich etwa ergeben: cm = 6 m, pn = 5 kg, $\eta = 0{,}66$.

Für die englische Formel erhalten wir:

$$\frac{i\,d^2}{16{,}13} = \frac{\frac{i\,d^2\pi}{4} \cdot cm \cdot \frac{pn}{4}}{75} \cdot \eta$$

und daraus: $cm \cdot pn \cdot \eta = 23{,}6.$

Das stimmt auch mit den tatsächlichen Annahmen bei Aufstellung der Formel: man hatte ihr ein cm = 5,07 m, pn = 6,2 kg und $\eta = 75\ \%$ zu Grunde gelegt. Unter cm sollte — wie der 1911 zur endgültigen Festlegung einer Steuerformel eingesetzte Ausschuß ausdrücklich feststellte — verstanden sein „eine Durchschnittsleistung, die der Wagen auf freier Strecke in wechselndem Gelände entwickeln würde, wenn der Geschwindigkeit keine anderen Grenzen gesetzt wären, als die durch den Wagen selbst gegebenen“ (d. h. also bei Wegfall aller Verkehrshindernisse); naturgemäß gibt diese Bestimmung eine Leistung, die verhältnismäßig nahe bei der Höchstleistung des Wagens liegt; die englische Steuer-PS liegt also meistens höher als die deutsche.

Vergleichen wir schließlich die deutsche Steuerformel mit der theoretischen, so ergibt sich:

$$0{,}3\ i\,d^2 s = \frac{\frac{i\,d^2 2\pi}{4} \cdot 2sn \cdot \frac{pn}{4}}{60.75} \cdot \eta$$

und daraus: $n \cdot pn \cdot \eta = 3430;$

diesem Zahlenwert würde z. B. entsprechen: n = 1200, pn = 5,7 kg und $\eta = 0{,}5$. Der Wert für n entspricht einer Fahrgeschwindigkeit neuerer Wagen von 40—65 km, je nach Motorleistung, und ergibt, namentlich für kleinere und mittlere Wagen, den in der englischen Begründung angegebenen ähnliche Verhältnisse; er liegt nur etwas niedriger.

Zu begründen bliebe noch die Annahme des niedrigen Wertes für η. Die genauen Messungen Geheimrat Riedlers, die in seiner wissenschaftlichen Automobilwertung wiedergegeben sind, zeigen, daß $\eta = 0{,}5$ der Wirklichkeit entspricht. Wir finden in Bericht II Seite 10 für den 20/30-PS-Renault-Wagen 54 % Wirkungsgrad und 21 % Verlust allein in der Bereifung, in Bericht III Seite 5 für den 100-PS-Benz-Rennwagen 51,6 % Wirkungsgrad und 27 % Reifenverlust, in Bericht IV Seite 5 für den 75-PS-Adler-Rennwagen 48 % Wirkungsgrad und 31 % Reifenverlust; die Werte sind bestimmt in Fällen von 60 bis 134 km Stundengeschwindigkeit. Aus den geringen Abweichungen des Wirkungsgrades zwischen so weit auseinanderliegenden Werten der Geschwindigkeit läßt sich mit Sicherheit annehmen, daß in $\eta = 0{,}5$ ein guter Durchschnittswert gefunden ist.

Der Verein der Motorfahrzeug-Industriellen hatte bei dem Vorschlag der deutschen Formel etwa mit n = 900, pn = 5,4 und $\eta = 70\ \%$ gerechnet. Diese Zahlen geben für ihre Entstehungszeit geltende Verhältnisse wieder, wie die oben verrechneten solche der Jetztzeit. Nur bezüglich η befand man sich in einem erklärlichen Irrtum; denn erst die Riedlerschen Untersuchungen wiesen zahlenmäßig nach, welch' gewaltiger Arbeitsanteil in der elastischen Bereifung unserer Motorwagen in Arbeit und Wärme umgesetzt wird. Was also seit 1906 in der Berechnung an Geschwindigkeit und Druck durch Verbesserung der Motoren gewonnen ist, verschwindet im Beiwert der Steuerformel wieder, da wir auf Grund unserer heutigen Kenntnisse gezwungen sind, η weit niedriger als damals anzunehmen. Der Reifenverlust muß nach dem Vorgang Riedlers unter die nutzlose Wagenarbeit gerechnet werden, so gut wie die Getriebeverluste. So wenig wir Getriebe zwischen Motor und Rad vermissen können, so wenig können wir den Kraftwagen ohne elastische Bereifung verwenden.

Wir kommen also zu dem Schluß: Die Formel oder auch nur ihren Beiwert 0,3 — etwa durch Annahme einer größeren Drehzahl — zu ändern, nur um einen höheren Steuerertrag zu erzielen, ist unnötig; soll die Steuererhöhung wirklich unvermeidlich sein, so läßt sie sich viel einfacher durch Aenderung der Steuersätze erzielen. Man braucht dabei nicht die gesunden Grundlagen der bestehenden Formel zu verlassen und weicht dem Vorwurf aus, der Steuer Motorleistungen zu Grunde zu legen, die nur während Bruchteilen der Betriebszeit auftreten.

Finden wir, rein technisch betrachtet, eine Aenderung der Formel unbegründet, so sehen wir auch, daß sie die Hersteller der Wagen nicht unbeträchtlich schädigen kann. Anlaß dazu geben die Verhältnisse, die sich im Kraftwagenbau nicht aus der Formel, sondern aus der wenig geschickten Abstufung der Steuersätze entwickelt haben, mit deren Bestehen aber nun einmal zu rechnen ist. Infolge der großen Sprünge bei 6 und 10 PS haben sich als besonders beliebt Wagen erwiesen, die in der Steuerleistung 5,9 und 9,9 PS aufweisen, mit anderen Worten mit einem besonders niedrigen Steuersatz für die Einheit der Pferdestärke belastet sind. Welch merkwürdiges Zickzack dieser Einheitssatz einschlägt, zeigt besonders eindrucksvoll Abb. 4 für

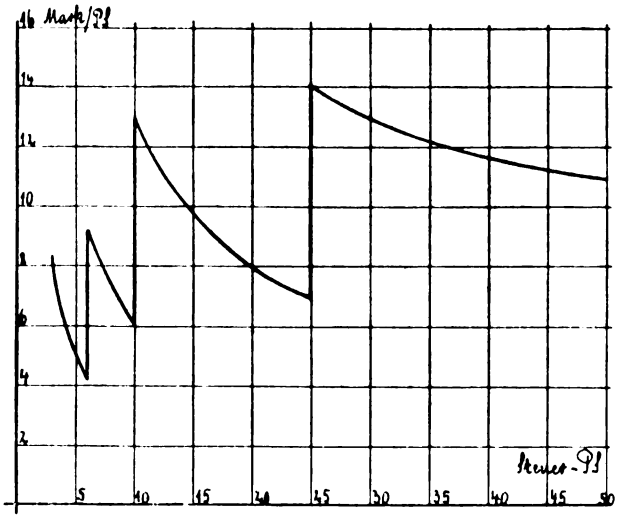


Abb. 4.

Digitized by Google

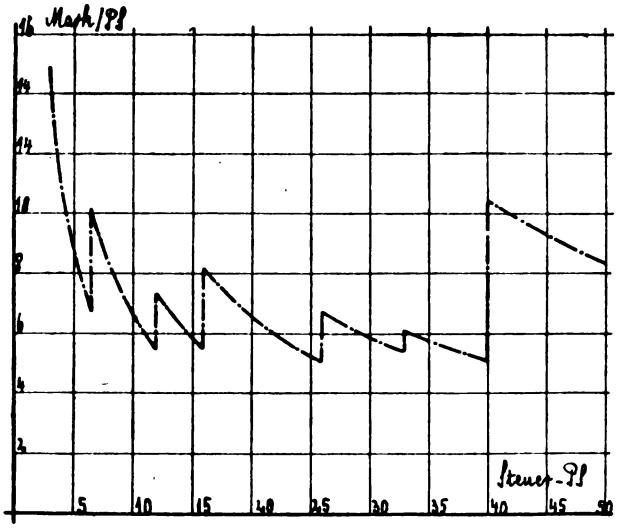


Abb. 5.

deutsche und Abb. 5 für englische Verhältnisse, die letzte auch sehr klar, wie scharf England gerade die Kleinsten der Kleinen heranzieht, eine befremdende Erscheinung im Land der Cyclecars. Der Einfachheit wegen sind bei den beiden Abbildungen die Treppen der Steuersätze durch Kurven ersetzt worden; der Zweck der Abbildungen, die Sprünge in den Steuersätzen ausgeprägt darzustellen, läßt das ohne weiteres zu. Selbstverständlich bevorzugt England ebenfalls die vor dem Sprung im Steuersatz stehenden Wagen. Ein merkwürdiger Zufall will dabei, daß die mehrfach angeführte Bauart 80 × 130 in beiden Ländern den gleichen Vorzug genießt, da sie nach der deutschen Formel 9,98, nach der englischen 15,86 PS besitzt.

Nun haben viele Kraftwagenbauer sich in ihren Vorrichtungen, Werkzeugen, Prüfvorrichtungen usw. gerade auf diese bevorzugten Größen eingerichtet; diese Anlagewerte würden stark entwertet sein, wenn eine neue Steuerformel in Verbindung womöglich mit einer abermals sprunghaften Steuerabstufung plötzlich andere Größen als bevorzugt vortreten ließe. Man denke sich dazu den Wirrwarr im Handel und bei den Käufern, wenn Wagen mit alten und neuen Steuer-PS nebeneinander hergehen!

Hier sei die Begründung angeführt, mit der der oben erwähnte englische Ausschuß zur Beibehaltung der vorläufigen Formel rät: der Ausschuß .... ist der Meinung, „daß dies den Wünschen sowohl der Hersteller, wie auch der Käufer entspricht, nicht nur darum, weil diese Art der Bemessung der Motorleistung eine unabhängige ist, sondern auch darum, weil jede Aenderung von Herstellern und Händlern, die ihre Anordnungen auf Grund der bisherigen Steuerformel getroffen haben, sehr störend empfunden werden würde."

Man kommt nach allem immer wieder auf die Forderung zurück, die deutsche Steuerformel zu belassen, da sie technisch wohl begründet ist und ihre Aenderung wirtschaftlich beträchtlichen Schaden anrichten kann. Gegenüber der noch einfacheren englischen hat sie den Vorteil, sich durch Berücksichtigung des Hubes besser der Entwicklung des Motors in Richtung der Hubverlängerung anzupassen. Das zeigen recht schön Abb. 2 und 3. Für gleiche Bohrung zahlt in England der alte kurzhubige und der neue langhubige Motor trotz verschiedener Leistungen die gleiche Steuer; in Deutschland zahlt der langhubige Motor genau im Verhältnis seines größeren Hubes mehr. Diese Folgen der Steuerformeln mögen die Veranlassung gewesen sein, daß — ausgehend von den Rennen — in England und auch in Frankreich, solange hier nur die den Durchmesser enthaltende Formel herrschte, der langhubige Motor verhältnismäßig rascher Boden gewann, da ihn keine Steuerberechnung hemmte.

Neben der Beibehaltung der bestehenden Steuerformel ist als unumgänglich zu verlangen, daß die Sprünge aus der Steuerabstufung verschwinden. Diese soll einer Kurve entsprechen; das lächerliche Zickzack der Abb. 4 muß beseitigt werden. Vorschläge dafür sind schon 1906 gemacht und seitdem mehrfach wiederholt worden. Die französische Steuerabstufung ist, abgesehen von der zu hohen Grundgebühr, in dieser Richtung ein gutes Muster.

Zum Schluß mögen Reichsschatzamt und Reichstag gebeten sein, die Steuersätze nicht nach dem Grundsatz aufzustellen: so und soviel Millionen soll die Steuer bringen! sondern: was kann die Steuer ergeben, ohne daß der Kraftwagen und seine Industrie erdrosselt wird?

Technische Rundschau.

Sulfitsprit.

Wir haben in letzter Zeit öfter auf die Bedeutung des Spiritus als Brennstoff hingewiesen. Unser bekannter Mitarbeiter Frhr. v. Löw hat in unserer Zeitschrift über seine Fahrversuche mit Spiritusmischungen eingehend berichtet. Spiritus hat sich zum mindesten als ein beachtenswerter Brennstoff erwiesen. Die für den Motor unangenehme Bildung von Essigsäure bei der Verbrennung wird sich voraussichtlich unschädlich machen lassen. Eine ausgedehnte Verwendung von Sulfitsprit als Motorbrennstoff ist somit lediglich eine Preisfrage. In dem holzreichen Schweden, in dem andere Brennstoffe des Inlandes nicht in erheblichen Mengen zur Verfügung stehen, ist man dem Sulfitsprit als Motorbrennstoff bereits nachgegangen. Alle Fachzeitschriften waren voll von Betrachtungen über die Sulfitspritfrage. In richtiger Erkenntnis des Wertes des Sulfitsprits für das Land hat Schweden die Herstellung von Sulfitsprit steuerlich erheblich weniger belastet wie Deutschland und Oesterreich.

Einem interessanten Vortrag des Dr. ing. R. Sieber, den er am 24. März vor der Oesterreichischen Gesellschaft zur Förderung der chemischen Industrie hielt, entnehmen wir über die Sulfitfrage folgende Angaben:

Sulfitsprit wird aus den ungeheuren Mengen von Ablaugen gewonnen, die bisher unausgenutzt die Zellstoff-Fabriken verließen. Diese Fabriken stellen aus Fichtenholz Zellstoff für Papierbereitung her und verwenden hierbei als Lösungsmittel Calciumbisulfit. Fichtenholz besteht nach Untersuchungen des schwedischen Professors Klason aus 53 pCt. Zellulose, 29 pCt. Lignin, 0,7 pCt. Protein, 3,3 pCt. Harze und Fette und vor allem aus 14 pCt. anderen Kohlehydraten, die zur Bildung des Sulfitsprits benutzt

Digitized by Google

werden können. Der Zuckergehalt der Ablaugen soll rund 3 pCt. betragen. Welche ungeheuren Mengen Zucker zur Vergärung zur Verfügung stehen, erhellt daraus, daß Deutschland jährlich 600 000 Tonnen und Oesterreich 300 000 Tonnen Zellstoff jährlich produzieren. Auf jede Tonne Zellstoff entfallen aber 10 cbm Ablauge. Daher ist es auch verständlich, daß ein ganzes Heer von Erfindern sich der Frage der Ausnutzung der Sulfitlaugen angenommen haben. Es sollen allein 300 Patente für verschiedene Verfahren bestehen. Auf die Beurteilung der chemischen Verfahren möchten wir hier nicht näher eingehen; wir halten jedoch die Ausführungen des Vortragenden über die wirtschaftliche Seite der Sulfitspritfabrikation für allgemein interessant. Dr. Sieber sagte hierüber etwa folgendes:

„Die Anlagekosten einer Sulfitsprit-Fabrik hängen im wesentlichen von der Größe ihrer Erzeugung ab. Daraus erhellt sich ohne weiteres die Tatsache, daß nur für größere Betriebe der Sulfitzellstoff-Industrie eine derartige Erweiterung ihrer Anlage in Betracht kommt. Die untere Grenze der Wirtschaftlichkeit liegt beim gegenwärtigen Entwicklungsstandpunkt bei einer Produktion von etwa 1000 Wagen Zellulose im Jahr, der eine gewinnbare Spritmenge von rund 400000 l entsprechen würde. Das Anlagekapital für eine derartige Fabrik beläuft sich auf rund 250000 K.

Unter Zugrundelegung dieser Zahl und unter Benutzung von Daten, welche die Praxis ergeben hat, stellt sich der Erzeugungspreis für 1 l Sprit auf etwa 17 h, wobei eine günstige Ausbeute von 10 l 100%igem Sprit aus dem Kubikmeter Maische angenommen ist. Bei einer Fabrik von der dreifachen Produktion sinken die Selbstkosten auf etwa 13 h für den Liter.

Vergleicht man diesen Wert mit den Herstellungskosten von Melassespiritus, der ja am billigsten zu erzeugen ist und etwa 28—32 h oder 24—27 Pf. per Liter Selbstkosten erfordert, so erscheint der Sulfitsprit demnach weit billiger herstellbar.

Warum gewinnt man nun diesen Sprit nicht, wo doch Ablauge in gewaltigen Mengen zur Verfügung steht? Der Grund hierfür liegt in unseren Branntweinsteuer-Gesetzen und in den Vorrechten, welche die Landwirtschaft bei der Spriterzeugung genießt. Da die Verhältnisse in dieser Beziehung sehr klar in Deutschland liegen, so seien sie hier herangezogen.

In Deutschland entfällt auf den Hektoliter Sprit eine Steuer von 37 M., wird der Spiritus denaturiert, so werden 18 M. der Steuer zurückvergütet, so daß 19 M. verbleiben. Erwägt man, daß die Herstellung von 1 l Sulfitsprit im Durchschnitt etwa 13 Pf. für deutsche Verhältnisse erfordert, so kommen die Gesamtselbstkosten für derartigen Sprit auf rund 32 M. für den Hektoliter. Dieser Betrag ist in normalen Zeiten für technischen Sprit viel zu hoch, da solcher von der Landwirtschaft bislang viel billiger abgegeben wurde in Anbetracht gewisser Steuerbegünstigungen. Vor dem Kriege notierte technischer Sprit etwa mit 24 M. der Hektoliter.

Etwas verwickeltere Verhältnisse obwalten in Oesterreich-Ungarn, hingegen ganz andere in Schweden. Dort liegt auf Spiritus nur eine Gesamtsteuer von 7—8 K. (schwedische), und Sulfitspiritus konnte dort schon mit 25 Oere abgegeben werden, das sind etwa 28 Pf. oder 35 h. Ja, trotz ziemlich schwierig gestalteter Ausfuhr ist Sulfitsprit in normalen Zeiten schon mit 25 Pf. cif Hamburg angeboten worden.

Aus diesen Tatsachen erklärt es sich sogleich, warum gerade in Schweden die neue Industrie erheblichen Boden gewinnen konnte, obwohl, wie bereits erwähnt, grundlegende Versuche über eine solche Spiritusgewinnung schon vor einer Reihe von Jahren in Deutschland ausgeführt worden sind.

Nach der Exportzeitung beläuft sich die Erzeugung an Sulfitsprit in Schweden auf rund 30 Millionen Liter im Jahr. Dieser Sprit wird in der Lack- und Farbenindustrie benutzt; er gelangt in der Sprengstofftechnik zur Anwendung, weiterhin soll eine Aetherfabrik den Spiritus als Ausgangsprodukt benutzen. Endlich hat man Versuche ausgeführt, Sulfitsprit als Triebstoff für Motoren zu verwenden. Es dürfte wohl unserer entwickelten Maschinenindustrie bald gelingen, eine allen Anforderungen hinsichtlich Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit konkurrenzfähigen Spiritusmotoren zu konstruieren. Versuche sollen ergeben haben, daß Spiritus sich bei einem Preise von 26 Oere gegen Benzin halten kann, und dieser Preis könnte aller Wahrscheinlichkeit gehalten werden.

In unseren Ländern ist es leider eine Tatsache, mit der wir rechnen müssen, daß unsere Steuergesetzgebung der Erzeugung von Sulfitsprit hindernd im Wege steht. Welche Mengen in Werten dadurch jährlich vom Volksvermögen verloren gehen, folgt aus den bereits gegebenen Ausbeutezahlen. — In Oesterreich-Ungarn sind es jährlich etwa 11 Millionen Liter, in Deutschland etwa 22 Millionen Liter, 100 pCt. Spiritus, die gewonnen werden könnten.

Deutschland erzeugt jährlich rund 450 Millionen Liter, Oesterreich-Ungarn rund 300 Millionen Liter Spiritus. Von diesen Mengen werden in Oesterreich-Ungarn 50 Millionen Liter vergällt, in Deutschland 180 Millionen Liter, so daß die Menge des aus den Ablaugen gewinnbaren Sulfitsprites 22 pCt. in Oesterreich und 12 pCt. in Deutschland dieses denaturierten Spiritus ausmachen würde. Zur Erzeugung dieser Mengen werden beträchtliche Quanten von Bodenfrüchten benötigt. Würden z. B. lediglich Kartoffeln hierzu benutzt, so ergäbe sich das erforderliche Quantum von 75 Millionen kg. Im Frieden haben wir im allgemeinen Kartoffeln und andere geeignete Rohprodukte zur Genüge, aber wie steht es jetzt im Kriege! Ein großer Teil dieser Kartoffelmengen hätte gewiß Ernährungszwecken dienen können, die Melasse hätte in weiterem Maße für die Ernährung des Viehes verwandt werden können, wenn Einrichtungen zur Gewinnung von Sulfitsprit beim Kriegsausbruch vorhanden gewesen wären. Dies sind Gründe, welche die Notwendigkeit ergeben haben, die Frage der Spritgewinnung aus den Ablaugen von seiten der betreffenden Industriekreise gerade jetzt wieder aufzurollen und es ist dies wenigstens in Deutschland mit einem sichtlichen Erfolg geschehen.

Vielleicht in der Hauptsache beeinflußt durch die Schwierigkeiten der Volksernährung, haben einige Regierungen ganz im Gegensatz zu ihrem früheren ablehnenden Standpunkt in Deutschland einer Reihe von Zellstoffwerken die Genehmigung zum Bau von Spritfabriken erteilt, und bereits jetzt gelangen in Deutschland größere Mengen von Sulfitsprit auf den Markt. Wohl ist bei den jetzigen Preisen seine Gewinnung aus den Ablaugen auch bei den ungünstigen Steuerverhältnissen rentabel, doch dürften die Behörden in Anbetracht des großen Anlagekapitals gewisse Garantien für einen lukrativen Betrieb dieser Fabriken auch in normalen Zeiten gegeben haben.

Eine berechtigte Frage ist nun die, ob denn von Seiten der Industrie auch in normalen Zeiten eine Aufnahmefähigkeit für diese gewinnbaren Spritmengen besteht. Hier möge die Statistik sprechen. Sie sagt uns in ihrer nüchternen Weise, daß in allen Ländern eine erhebliche Steigerung der jährlichen Verbrauchsmenge an vergälltem Sprit zu verzeichnen ist. In Oesterreich-Ungarn ist die Verwendung von vergälltem Spiritus von 30 Millionen Liter im Jahre 1900 auf 50 Millionen Liter im Jahre 1914 gestiegen. In Deutschland im gleichen Zeitraum von 110 Millionen Liter auf 175 Millionen Liter. In der genannten Hinsicht sind demnach Bedenken nicht zu hegen. Im Gegenteil darf wohl mit Recht gesagt werden, daß eine derartige Produktion eines billigen denaturierten Spiritus sowohl der chemischen Industrie als auch der Industrie im allgemeinen einen großen Dienst erweisen wird: Der chemischen Industrie insofern, als ihr dadurch die Lösung manches wichtigen Problems ermöglicht würde, von denen hier bloß die Fabrikation des künstlichen Kautschuks erwähnt sei, der Industrie im allgemeinen, als sie durch die Verwendung dieses Sprites als Triebstoff für Motoren teilweise unabhängig im Bezuge von Benzin aus dem Ausland werden könnte."

Wir können den trefflichen Ausführungen des Vortragenden nur beipflichten und möchten unserer aufblühenden Sulfitspritfabrikation eine möglichst geringe steuerliche Belastung wünschen.

Digitized by Google

Die „New York Times“ bringen folgende interessante Aeußerungen des englischen Leutnants Lloyd Faulkner **über die neuesten englischen Flugzeuge:**

Unsere Kampf-Flugzeuge wiegen $2^1/_2$ Tonnen und haben zwei 250 PS Rolls Royce-Motoren. Sie haben zwei Schrauben und fahren 160 km/St. Andere schwere Flugzeuge haben nur eine Schraube und einen 300 PS Motor. Von den kleinen, leichten und schnellen Einsitzern legt Sopwith 220 km/St., Nieuport 215 km/St. und Spat 223 km/St. zurück. Ein anderer soeben an die Front gelangter Apparat, dessen Name nicht genannt werden kann, hat 220 km Stundengeschwindigkeit und stellt eine große Ueberraschung dar. Er kann senkrecht in die Höhe steigen und hat in $7^1/_2$ Minuten 5000 Meter Höhe erreicht. Der Apparat ist ein ideales Abwehrmittel gegen die Zeppelins . . . . ., er ist das beste Kampfflugzeug der Welt und wird uns die Herrschaft der Luft bringen, die in diesem Kriege unbedingt nötig ist.

Volkswirtschaftliches.

Die Frage der Abwälzung des Warenumsatzstempels ist nunmehr in verneinendem Sinne endgültig geregelt worden, indem ein Gesetz vom 30. Mai 1917 mit nachstehendem Inhalt veröffentlicht wurde: „§ 1. Für Lieferungen aus Verträgen, die nach dem 30. September 1916 abgeschlossen sind, ist der Lieferer nicht berechtigt, den auf die Lieferung oder deren Bezahlung entfallenden Warenumsatzstempel dem Abnehmer neben dem Preise ganz oder teilweise gesondert in Rechnung zu stellen. Der Abnehmer aus einem Lieferungsvertrage ist nicht berechtigt, den bei der Weiterveräußerung der Ware auf ihre Lieferung oder Bezahlung entfallenden Warenumsatzstempel von dem ihm von seinem Lieferer in Rechnung gestellten Preise zu kürzen. Auf eine Vereinbarung, die den vorstehenden Vorschriften entgegensteht, kann sich der Lieferer, im Falle des Abs. 1 Satz 2 der Abnehmer, nicht berufen. § 2. Ist der in Rechnung gestellte Betrag vor dem Inkrafttreten dieses Gesetzes gezahlt, oder ist im Falle des § 1 Abs. 1 Satz 2 die Kürzung des Betrages vom Lieferer vor diesem Zeitpunkt anerkannt worden, so kann eine Rückforderung der Nachforderung aus § 1 nicht geltend gemacht werden. § 3. Dieses Gesetz tritt mit dem Tage seiner Verkündung in Kraft.“

Dr. Nolte-Bürner.

Kriegsmassnahmen.

Unter Bezugnahme auf die in der Automobil-Rundschau Heft 7/8 Seite 76 und Heft 9/10 Seite 97 bekannt gemachten „Kriegsmaßnahmen“ bitten wir unsere Herren Mitglieder noch zu beachten, daß auch bei Verwendung der vom Herrn Reichskanzler genehmigten Radbauarten an einem erneut zum Verkehr zugelassenen Kraftfahrzeuge die Genehmigung der höheren Verwaltungs-Behörde erforderlich ist. (Vergl. Erlaß des Herrn Reichskanzlers vom 18. 12. 16, Automobil-Rundschau, Heft 23/24 Seite 196/97.) G. S.

Der praktische Wert des Esperanto im Kraftwagenverkehr.

Einen nicht zu unterschätzenden Vorteil für unseren Verkehr, der im Zeichen des Kraftwagens steht, bietet die neutrale Hilfssprache „Esperanto“, die auch jetzt während des Weltkrieges ihre Bedeutung als Verständigungsmittel im gesamten Weltverkehr bewiesen hat. Durch diese aus allen Kultursprachen bestehende Welthilfssprache wird oft eine leichte und bessere Verständigung erreicht als wie dies in den betreffenden nicht immer genügend beherrschten Volkssprachen möglich ist Feldpostbriefe Kriegsgefangener erzählen sogar, daß man, ohne daß der Bewohner des fremden Landes des Esperanto kundig war, sich mit ihm in Esperanto besser verständigt hat, als wie in unserer deutschen Muttersprache, weil in ihm die betreffende Landessprache zur Geltung kommt.

Durch ihre spielend leichte Erlernbarkeit in einem Zeitraum von 2—3 Monaten, bei Verständnis von Französisch oder gar des Lateins in noch viel kürzerer Frist, bietet sich die Möglichkeit daß bei ihrer großen Verbreitung diese Hilfssprache im Kraftwagenverkehr nicht nur für seinen Handel, sondern auch im persönlichen Umgang mit den vielsprachigen Völkern ausgezeichnete Dienste zu leisten imstande ist und praktische Werte zeitigt.

Wie sich bei Ausbruch des Krieges der Kraftwagen in vollgültiger Weise dem militärischen Dienste nutzbar machte, so trat auch Esperanto sofort für des Reiches Wohlfahrt ein. Durch die ausgebauten Verbindungen der Universala Esperanto Asocio (Genf) wurde im Auslande der feindliche Lügenfeldzug durch Verbreitung der amtlichen Meldungen und Tagesberichte der deutschen und österreichischen Heeresleitungen, dem sich später die türkischen anschlossen, auf Esperanto bekämpft. Die Wahrheit gelangte ins Ausland durch Esperanto in 26 Länder der Erde, eine reich illustrierte Monatsschrift in Esperanto, das „Internacia Bulteno“ über die wirtschaftliche Lage Deutschlands, über die Vorgeschichte des Krieges und Widerlegung der journalistischen Lügen der Feinde erschien und brachte Aufklärung in alle neutrale Länder.

Sogar unsere Feinde zeigten den Wert des Esperanto in Verbindung mit dem Kraftwagenverkehr, indem die große Londoner Esperantistengesellschaft zwei Automobile mit der Aufschrift „Esperanto“ dem Belgischen Roten Kreuz geschenkweise zur Verfügung stellte, ihre Führer sprachen Esperanto. Sicher hätte der Deutsche Esperantobund (Sitz Dresden) auch zu diesem praktischen Hilfsmittel gegriffen, wenn im Kraftwagenverkehr die Bedeutung und die Verbreitung des Esperanto im Frieden durch genügende Aufklärung vorbereitet worden wäre Da der Kraftwagen vollständig den internationalen Verkehr beherrscht, so ist der Gebrauch einer internationalen Sprache für die Beteiligten eigentlich selbstverständlich, wenn nicht zur Notwendigkeit geworden. Wie oft ist der Kraftwagenführer genötigt, infolge Motorschadens unvorhergesehenen Aufenthalt in einem fremdsprachigen Gebiet — man vergleiche das vielsprachige Oesterreich-Ungarn oder die Balkanländer — zu nehmen, spricht er nun Esperanto und ist erkennbar an seinem grünzackigen Esperantostern und befindet sich dort irgend jemand, Ortsvorsteher, Lehrer, Kaufmann, der Esperanto spricht, was bei der allgemeinen Aus-

Digitized by Google

breitung des Esperanto nicht unmöglich ist, so ist er mit leichter Mühe von aller Sorge befreit. Selbst wenn sich kein Esperantist dort befindet, so ist er immer noch eher in der Lage, sich durch Esperanto verständlich zu machen als wie in der deutschen Muttersprache, weil die Hilfssprache aus Wörtern aller Kultursprachen besteht, in welcher jedes Volk seine eigenen wiederfindet. Gerät der Kraftwagen und mit ihm seine Insassen in feindliche Gefangenschaft, so leistet ihm Esperanto den denkbar größten Nutzen. Der vorher genannte Esperantobund hat 1197 Vertreter in allen Ländern der Erde; in den ersten anderthalb Kriegsjahren vermittelte er nicht weniger als 70000 Anfragen und Antworten an Vermißte und Kriegsgefangene. Die Vertreter sind ehrenamtlich verpflichtet, sich mit den kriegsgefangenen Esperantisten durch Vermittlung der Militärbehörden persönlich in Verbindung zu setzen, sobald ihnen der Aufenthalt solcher von dem Bunde bekannt gegeben wird. Ferner werden sie von diesem mit Esperanto-Lesestoff und Liebesgaben versorgt, und es ist in zahlreichen Fällen gelungen, mit Genehmigung von zuständigen Ortskommandanturen Esperantolehrkurse in den Kriegsgefangenenlagern einzurichten. Sogar in den sibirischen Gefangenenlagern in Tomsk, Irkutsk, Nischne-Udinsk und in Almaznaja Ekaterina lernen unsere deutschen Kriegsgefangenen Esperanto und bestellen sich Esperantowerke. Dieses sind Tatsachen, die aus zahlreichen, in die Heimat gelangenden Esperantobriefen hervorgehen.

Jeder im Kraftwagenverkehr befindliche Esperantist weiß den praktischen Wert dieses sprachlichen Hilfsmittels einzuschätzen, da er sich auf Grund desselben im fremden Lande, sei es in Melbourne wie in Tiflis, in Shanghai oder in Magdeburg, mit Hilfe der dortigen Esperantisten schneller heimisch fühlt, ohne daß er drei bis vier Kultursprachen sein eigen nennt. Außerdem braucht er keinen Auslandsaufenthalt, um sich die Fremdsprache anzueignen. Unter Benutzung eines der 42 deutschen Esperanto-lehrbücher, genannt sei das zum Selbstunterricht praktische kleine Lehrbuch von Lehrer Stark (gegen 70 Pf. durch Schwaiger-Steglitz, postlagernd, portofrei beziehbar), gewinnt er einen Einblick in den logischen Aufbau und eignet sich die Umgangssprache in einigen Wochen an. Tolstoi, der seine sämtlichen Werke zum Uebersetzen für Esperanto freigab und selbst es sehr hoch schätzte, äußerte sich über Esperanto:

„Die Opfer, die jeder Mensch unserer Welt bringt, indem er einige Zeit dem Studium des Esperanto widmet, sind so klein und die Ergebnisse, die damit erzielt werden, so groß, daß man es sich nicht versagen kann, diesen Versuch zu machen."

Doch auch die deutschen Gelehrten stehen dem Esperanto wohlwollend gegenüber, wie nachstehende Aeußerung des Professors der Philosophie Dr. Rudolf Eucken (Jena) in seinem neuesten Urteil zeigt. Er sagt:

„Ich glaube mit Ihnen, daß in der Tat bei der gegenwärtigen Spaltung der Nationen das Esperanto eine eigentümliche und wichtige Aufgabe zur gegenwärtigen Verständigung hat und daß es in dieser Richtung hin alle Förderung verdient. —"

Esperanto besteht seit dreißig Jahren und hat für diesen, für eine Weltsprache winzigen Zeitraum bedeutende Erfolge zu verzeichnen. Jetzt während des Krieges schreitet es in 27 Ländern der Erde unaufhaltsam vorwärts, zur Kongreßsprache ist es auf fast allen wissenschaftlichen und sozialen Gebieten, so auch im Jahre 1913 von den französischen Automobilisten, erhoben. Auf zehn internationalen Esperanto-Weltkongressen, der letzte 1916 in San Francisco, verständigten sich 30—40 Nationen nur in Esperanto und bewiesen damit seine Brauchbarkeit. Die Esperanto-literatur zählt über 3000 Werke, darunter 500 Wörterbücher für 40 Sprachgebiete der Erde; bei Kriegsausbruch bestanden in 62 Ländern mehr als 1700 Esperantovereine und über 100 Zeitschriften. Alle Versuche, Esperanto durch Nachahmungen zu verbessern, sind wenig erfolgreich gewesen, da sich die angeblichen Verbesserungen bei genauer wissenschaftlicher Prüfung als Verschlechterungen erwiesen.

Der bekannte Autoreifenfabrikant Michelin-Paris stellte zur Förderung des Esperanto den Betrag von 20000 Frank zur Verfügung. Die Beziehungen mit dem Auslande können von den 1197 Vertretern des Genfer Weltesperantobundes für unseren Handel, wie für die Verbreitung der Erfindungen und die Nutzbarmachung derselben durch das einheitliche Esperanto aufs wirksamste unterstützt und gefördert werden. Die in allen Teilen der Erde gelesene und auch jetzt während des Krieges fortbestehende Zeitung „Esperanto" bringt ausschließlich in dieser Sprache Aufsätze aus allen Gebieten des kulturtechnischen und handelspolitischen Lebens, sowie Anzeigen größten Stils in gewerblicher und geschäftlicher Beziehung. Den praktischen Wert dieser Sprache hat auch der deutsche Kaufmann voll gewürdigt, zumal der Verband Sächsischer Industrieller und der Hansabund dem Esperanto die denkbar größte Unterstützung und Förderung zuteil werden läßt. Von vielen deutschen Firmen, die ihre Prospekte und Kataloge in Esperanto erscheinen lassen, — selbige werden den Auslandsfirmen durch den Weltesperantobund vermittelt — möchte ich nur als Beispiel die Königliche Porzellanmanufaktur in Meißen hervorheben. Durch ihren reich illustrierten Katalog in Esperanto erhielt sie einen ziemlich bedeutenden Auftrag aus England. Sollten derartige Esperantodrucke nicht auch für den Automobilvertrieb eine wirkungsvolle Auslandspropaganda bedeuten? Müßte nicht auch der Handelsverkehr mit Kraftwagen durch den Druck derartiger Kataloge eine Steigerung erfahren? Man bedenke, daß durch den einheitlichen Esperantodruck viel Zeit, Mühe und Arbeit gegenüber der Herausgabe in fünf oder sechs Kultursprachen erspart wird. Hierzu kommt noch die billige Verbreitung im Ausland durch den Weltesperantobund. Vor einigen Monaten schlug der britische Handelsminister vor, zur Erneuerung der im Frieden wieder anzuknüpfenden Handelsbeziehungen eine Sprache zu wählen, und zwar die englische, französische, russische oder Esperanto. Der Erfolg war, daß jetzt die große kaufmännische Londoner Handelsgesellschaft World of Trade offiziell Esperanto als Handelssprache zwecks Verbindung mit dem Auslande angenommen hat. Daß sich diese Maßnahme auch für den Automobilverkehr besonders nach dem Kriege bemerkbar machen wird, liegt ohne weiteres klar. Da das Auswärtige Amt und andere deutsche Behörden während des Krieges dem Deutschen Esperanto-Dienste ihre Unterstützung auch in pekuniärer Hinsicht gewähren, so besteht die begründete Ansicht, daß im Frieden die Esperantobewegung in Deutschland einen ungeahnten Aufschwung nehmen wird, der auch auf den Automobilverkehr nicht ohne Einfluss bleiben kann.

Der praktische Wert des Esperanto für unseren Kraftwagenverkehr wächst mit der zunehmenden Anhängerschaft; je größer dieselbe wird, desto höher ist ihr Nutzen, genau so, wie auf technischem Gebiet der Wert des Fernsprechverkehrs durch die vergrößerte Anzahl seiner Teilnehmer sich zu einer vollkommenen Verkehrseinrichtung gestaltete. Mögen daher auch diese Zeilen dazu beitragen, den Wert und Nutzen dieser allgemeinen Hilfssprache für den Kraftwagenverkehr zu fördern.

— — er.

Digitized by Google

Aus der Vergangenheit des Automobils.

Von Th. Wolff-Friedenau.

(Fortsetzung aus Heft 9/10, Seite 99.)

So waren die uralten und durch Jahrhunderte hindurch unermüdlich fortgesetzten Bestrebungen zum Bau von selbstfahrenden Kraftwagen zunächst vollständig in die Richtung der Konstruktion und Verwendung dampfbetriebener Schienenfahrzeuge eingelenkt. Der Traum der alten Philosophen, Mathematiker, Wagenbauer und Techniker hatte in der Lokomotive seine erste Verwirklichung gefunden. Freilich entsprach diese Verwirklichung nicht ganz dem, was jenen vorgeschwebt hatte und um das sie sich Jahrhunderte hindurch bemüht hatten. Die Technik war ursprünglich davon ausgegangen, Kraftfahrzeuge für den freien Verkehr, die nach Art der Pferdefuhrwerke auf offener Straße fahren sollten, also Automobile durchaus in modernem Sinne, zu bauen. Diese Bemühungen waren zunächst gescheitert an den Schwierigkeiten des gewöhnlichen Fahrweges, und der Kraftfahrzeugbau hatte sich infolgedessen von der Herstellung solcher freien Fahrzeuge abgewandt, war zum Bau von Schienenfahrzeugen, zum Lokomotivbau geworden, wo die Technik des Kraftfahrzeugbetriebes ihren ersten großen und glänzenden Triumph feierte. Vereinzelt befaßte man sich jedoch auch weiterhin mit dem Problem, von der Schiene unabhängige, freiverkehrende Dampfwagen für die Fahrt auf der gewöhnlichen Straße zu bauen, und das umsomehr, als sich nach der Einführung der Eisenbahnen Handel, Wandel und Verkehr allgemein mächtig hoben, ein Umstand, der auch die Erfindung freiverkehrender Straßenfahrzeuge, also Automobile im eigentlichen Sinne, zu einer sehr lohnenden Aufgabe machen mußte. So wurden also auch noch nach der Einführung der Eisenbahnen, erst vereinzelt, später aber in steigendem Maße und schließlich sogar mit größtem Eifer, die Versuche zur Konstruktion und Verwendung von Dampf-Automobilen fortgesetzt. — Diese Versuche können als das Bestreben bezeichnet werden, die ungeheuren Schwierigkeiten, die der ungeschiente Weg infolge seiner Unebenheiten und Ungleichmäßigkeiten dem Kraftfahrzeug entgegensetzt und an denen schon vor Jahrzehnten die Versuchskonstruktion Nikolaus Cugnots und zahlreicher anderer völlig gescheitert waren, zu überwinden. Wir können sagen, daß diese Versuche ein fast Dreivierteljahrhundert währender Kampf der Fahrzeug-Techniker gegen die Tücken des gewöhnlichen Weges waren, ein Kampf, dieser Tücken durch geeignete Konstruktion der Fahrzeuge, durch besondere Bauart der Räder und Anwendung besonderer Hilfsmittel Herr zu werden.

Es war erklärlich, daß in England, dem Mutterlande des Maschinen- und Lokomotivenbaues und der Stätte der ersten Eisenbahnen, auch die Versuche zur Konstruktion freiverkehrender Dampfstraßenwagen zunächst und am eifrigsten in die Hand genommen wurden. Bereits unmittelbar nach der Einführung der ersten Eisenbahnen wurden dort auch Lokomobilen in Gebrauch genommen, die als Vorspann für gewöhnliche Last- und Kutschwagen dienten, also eine vollständig von der Schienenbahn übernommene Art des Betriebes. Daneben finden sich aber auch bereits Konstruktionen, bei denen der Wagenkasten in das Gestell des Dampfwagens hineingebaut war, die sich also bereits dem Bauprinzip des modernen Automobils näherten. So konstruierte im Jahre 1833 der Engländer Gurney eine derartige Lokomotive zum Straßendienst, die er als Vorspann benutzte und mit der er eine Art Omnibusbetrieb zwischen den Orten Cheltenham und Cloucester einrichtete. Lange blieb die Linie jedoch nicht in Betrieb, da sich die Landbevölkerung durch den Rauch und Staub der Maschine arg belästigt fühlte, auch durch die aussprühenden Funken, durch die wiederholt kleine Brände angerichtet wurden, größere Gefahren befürchtete und den Betrieb daher auf alle Art gewaltsam zu hindern suchte. Immerhin sollen auf der Linie bereits mehrere tausend Personen befördert und nahezu 5000 Mark an Fahrgeldern eingenommen worden sein. Auf ähnliche Weise richtete auch ein Landmann Gurneys, Hancok, eine Motoromnibuslinie zwischen London und Paddington ein. Nach einer zeitgenössischen Abbildung muß dieses Vehikel bereits eine dem modernen Autobus ähnliche Form gehabt haben. Wagenkasten und Maschine waren ineinander eingebaut, und die Steuerung befand sich vorn am Wagen auf einer Art Kutschersitz. Vor-

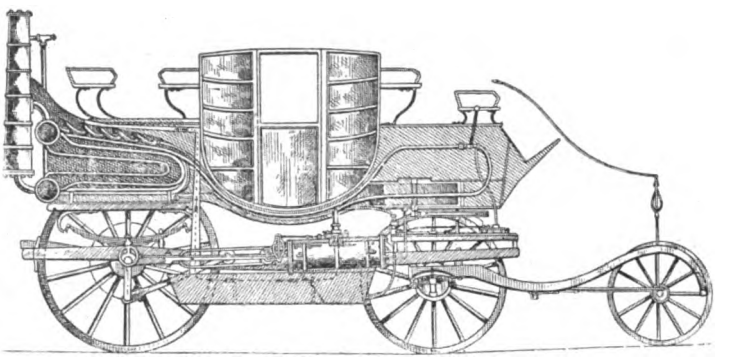


Abb. 7. Dampfkutsche aus dem Jahre 1828.

sichtigerweise war der Wagen mit Vorrichtungen versehen, um ihn im Falle des Versagens der Maschine mit Pferdegespann weiterfahren zu können, eine Vorsicht, die sich in der Folge denn auch als sehr angebracht erwies Zehn solcher Omnibusse soll Hancok in Verkehr gebracht haben, und in London sollen im Jahre 1833 bereits an zwanzig Dampfwagen zur Personen- und Lastenbeförderung im Verkehr gewesen sein. Groß waren jedoch weder die wirtschaftlichen noch die betriebstechnischen Erfolge dieses Dampfwagenverkehrs; veranlaßten doch die mangelhaften Leistungen der Dampfstraßenwagen Stephenson, den Erfinder der Lokomotive, zu dem Ausspruch, daß Dampfwagen auf gewöhnlichen Wegen niemals Aussicht auf Erfolg haben könnten, weil die Unebenheiten des gewöhnlichen Weges dem Dampfwagen bei der Eigenart seiner Fortbewegung immer unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten würden. Wenn dieses Wort des großen Ingenieurs durch die spätere Erfindung des Automobils nun auch Lügen gestraft wurde, so hat er aber doch soweit Recht behalten, als es für jedes mit gewöhnlichen Rädern versehene Fahrzeug Geltung hat. Die Entwicklung des damaligen Londoner Dampfwagenverkehrs gab ihm jedenfalls vollkommen recht, denn infolge der Schwierigkeiten, die die Wegeverhältnisse den Wagen verursachten, infolge der ewigen Betriebsstörungen und Reparaturbedürftigkeit, denen die Fahrzeuge ausgesetzt waren, sahen sich die Unternehmer genötigt, den Betrieb wieder aufzugeben. Die Tücken der Wege trugen den Sieg über den Automobiltechniker davon.

Obwohl also dauernde Erfolge mit den Dampfautomobilen der damaligen Konstruktion nicht zu erzielen waren, hatte nichtsdestoweniger der Dampfwagenverkehr damals in England eine

Digitized by Google

immerhin beachtenswerte Ausdehnung erlangt. Die sportlustigen Engländer sahen in dem Dampfautomobil bereits damals ein neues Mittel des Sportes und der Sportlust, und viele reiche Leute betrieben den neuen Sport mit ebensoviel Ausdauer wie Leidenschaft. Vielleicht hätte bereits damals das Dampfautomobil in England eine gewisse Entwicklung erlebt, wenn nicht Ereignisse eingetreten wären, die eine solche gewaltsam verhindert hätten. Im Jahre 1834 ereignete sich nämlich mit einem jener Dampfwagen ein schweres Unglück, indem an dem Dampfwagen des Professors Scott Russek aus Edinburg der Kessel platzte, wobei fünf Personen getötet wurden. Hierdurch fühlten sich die gesetzgebenden Körperschaften veranlaßt, den Betrieb von Dampfwagen auf den Straßen durch gesetzliche Maßregeln nach Möglichkeit einzuschränken. Die Wagen wurden mit hohen Abgaben belegt, wodurch den Dampfomnibussen der Lebensfaden abgeschnitten, den Besitzern privater Wagen der Betrieb aber in jeder Weise erschwert wurde. Das hatte zur Folge, daß der kaum begonnene Bau und Gebrauch von Dampffahrzeugen für den Straßenverkehr wieder zurückging, jede weitere Entwicklung zum mindesten gewaltsam verhindert wurde. Immerhin befaßten sich auch jetzt noch einige Konstrukteure mit Versuchen zur Verbesserung der Dampfautomobile, zumal ja, wenn es gelang, ein vollkommneres, zuverlässigeres und weniger gefährliches Fahrzeug dieser Art herzustellen, Aussicht war, daß die erschwerenden gesetzlichen Maßregeln wieder in Fortfall kamen. Unter den Erfindern und Konstrukteuren von Dampfautomobilen aus jener Zeit ist der Engländer Boydell zu nennen. Er suchte das Problem zu lösen, trotz der Unebenheiten der gewöhnlichen Straße auch den auf dieser verkehrenden Dampfwagen einen ebenso ruhigen und sicheren Gang zu verschaffen, wie ihn die Lokomotive hatte. Wohl bewußt, daß die Lokomotive diesen Gang lediglich der Schiene verdankte, konstruierte er eine Straßenlokomotive, die eine Art endloser Schiene mit sich führte, welche sich von selbst ständig vor die Räder legte und hinter dem Rade selbsttätig wieder aufstieg. Die Konstruktion des Fahrzeuges war allerdings sehr kompliziert und schwerfällig, hatte aber dennoch einen gewissen Erfolg zu verzeichnen, und im Krimkriege soll sich das Fahrzeug als Mittel für den Proviant- und Munitionstransport nicht schlecht bewährt haben. Um diesem Fahrzeug jedoch eine längere Existenz und Entwicklung und eine größere Verwendung im praktischen Verkehrs- und Transportwesen zu verschaffen, dazu reichten die erzielten Erfolge doch nicht aus, und von einer späteren Verwendung des Vehikels hat man nichts mehr gehört. Ein neues technisches Element von großem Wert für den Dampfwagenbau führte dann der Ingenieur Avelling ein, indem er, statt die Kraft des Dampfes durch Gestänge auf die Maschine zu übertragen, wie es bei der Schienenlokomotive der Fall ist, eine endlose Kette zur Anwendung brachte. Seine Absicht war dabei, durch Spannen und Nachlassen der Kette die Geschwindigkeit der Lokomotive zu regeln, um sie auf diese Weise den Verschiedenheiten des Weges besser anpassen zu können. Wenn nun freilich auch die mit der Avellingschen Kette ausgerüsteten Dampffahrzeuge der damaligen Konstruktion fast noch ebenso weit wie ihre Vorgänger von dauernder praktischer Verwendbarkeit entfernt waren, so war doch das Prinzip der endlosen Kette eine wertvolle Neuerung, die seitdem aus dem Automobilbau nicht wieder verschwunden ist und bekanntlich auch noch bei dem modernen Benzinautomobil den Antrieb der Räder vermittelt.

Trotz dieser und ähnlicher Versuche und trotz mancher hübscher Einzelerfolge auf dem Gebiete des Baues von Dampfautomobilen konnte die Verwendung solcher in England seit dem Unglück des Jahres 1834 und dem daraus erfolgten Erlaß gesetzlicher Maßregeln gegen die Dampfwagen nicht mehr rechten Fuß fassen. Die Fahrzeuge hatten sehr viele Gegner im Lande, die sogar weitere gesetzliche Zwangsmaßregeln durchsetzten. So wurde im Jahre 1861 ein Gesetz, die sogenannte „Lokomotive acts", erlassen, in welchem die Höchstgeschwindigkeit der Dampfautomobile auf dem flachen Lande mit 10 englischen Meilen (etwa 10 Kilometer) und für die Städte sogar nur mit 5 Meilen festgesetzt und die Ueberschreitung dieses Schneckentempos unter hohe Strafen gestellt wurden; außerdem war gesetzliche Vorschrift, daß jeder Dampfwagen zwei Leute zur Bedienung mit sich führen mußte, die getrennt die Lenkung und Heizung des Wagens zu besorgen hatten. Aber selbst dieses Schneckentempo schien den englischen Gesetzgebern noch zu gefährlich, und im Jahre 1865 erhielt das genannte Gesetz einen Zusatz, durch welchen die Höchstgeschwindigkeit der Dampfwagen für gewöhnliche Straßen sogar auf 4 Meilen für das flache Land und 2 Meilen für die Städte herabgesetzt wurde; des weiteren wurde zur gesetzlichen Vorschrift gemacht, daß jedem Dampfwagen auf freier Straße in einer Entfernung von 60 Yards (etwa 50 Meter) ein Mann vorausgehen mußte, der die Begegnenden und besonders die Führer der Pferdefuhrwerke vor der hinter ihm folgenden Dampfmaschine zu warnen hatte, so daß sie sich vor dieser rechtzeitig in Sicherheit bringen konnten. Diese Maßregeln hatten endlich den Erfolg, den Betrieb von Dampfwagen auf gewöhnlicher Straße ganz unmöglich zu machen und Konstruktion und Verwendung solcher Fahrzeuge in England für mehrere Jahrzehnte gänzlich zum Verschwinden zu bringen.

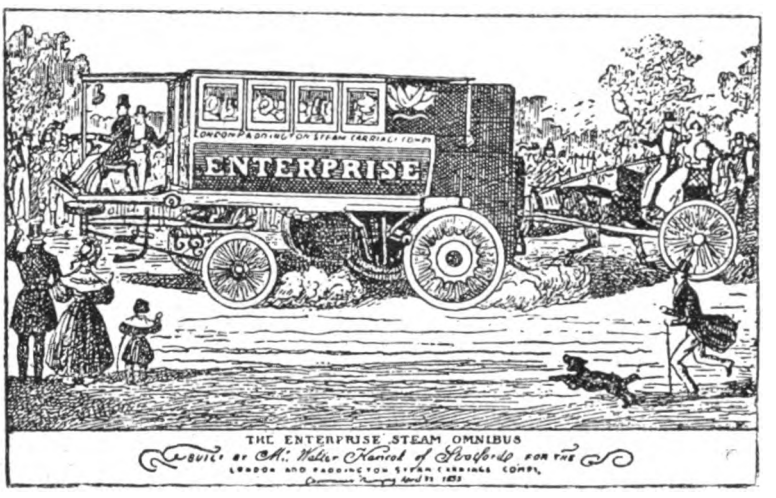


Abb. 8. Londoner Dampfomnibus aus dem Jahre 1835.

Während so in England Bau und Verwendung von Dampfwagen für die freie Straße gänzlich eingingen, erfuhren sie in Frankreich eine neue Auferstehung, und die Versuche und Arbeiten der französischen Techniker auf diesem Gebiete wurden von großer Bedeutung für die weitere Entwicklung des Dampfwagenbaues. Auch in Frankreich reichen die ersten Versuche zur Konstruktion von Dampfautomobilen für den freien Straßenverkehr bis in die ersten Jahrzehnte des vorigen Jahrhunderts zurück. Schon im Jahre 1828 hatte der französische Ingenieur

Digitized by Google

Onesiphore Pequeur ein Fahrzeug dieser Art hergestellt, das bereits mit Differentialgetriebe und Achsenschenkelsteuerung versehen war, aber trotzdem ebensowenig wie die englischen Wagen jener Zeit dauernden Erfolg erzielen konnte, vielmehr ebenso wie diese an den Schwierigkeiten des gewöhnlichen Straßenpflasters scheiterte. Weitere Versuche dieser Art knüpfen sich an die Namen der Ingenieure Leahy, Guy und Roquette, die jedoch ebenfalls dauernde Erfolge nicht zu erzielen vermochten, wie überhaupt in Frankreich der Bau und die Verwendung von Dampfautomobilen keinesfalls mit soviel Eifer und in solchem Umfange betrieben wurde, wie es damals in England der Fall war. Einen größeren Erfolg hatte jedoch der Belgier Charles Dietz aus Brüssel zu verzeichnen, der in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts eine Reihe von Vorspannlokomotiven baute, an die er nach Art der Eisenbahnlokomotive einen Wagenzug zur Personenbeförderung anhängte. Im Jahre 1835 kam Dietz mit einem solchen Schleppzug nach Paris und führte ihn einer Kommission der Akademie der Wissenschaften vor. Er legte hierbei die Strecke Paris – St. Germain unfallos zurück und nahm die Wegesteigungen in demselben Tempo wie die Postkutschen, was ihm als glänzende Leistung anerkannt und von der Akademie der Wissenschaften mit der Ehrenmedaille belohnt wurde. Jedoch gelang es Dietz nicht, mit seinem Lokomobilschleppzug eine Verkehrsverbindung für die Zwecke der Personenbeförderung herzustellen, wie er es geplant hatte; immerhin waren seine Erfolge genügend, um verschiedene andere Ingenieure zur Fortsetzung ähnlicher Versuche anzuregen. Bis gegen die sechziger Jahre wurden weitere nennenswerte Erfolge jedoch nicht erzielt, dann erst setzte eine neue Epoche des Dampfwagenbaues in Frankreich ein, die für die Entwicklung des Automobils von großer Bedeutung geworden ist.

Als erster, der sich seit den sechziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts in Frankreich mit dem Bau von Dampfwagen für gewöhnliche Straßen beschäftigte, ist der Maschinenfabrikant Lotz

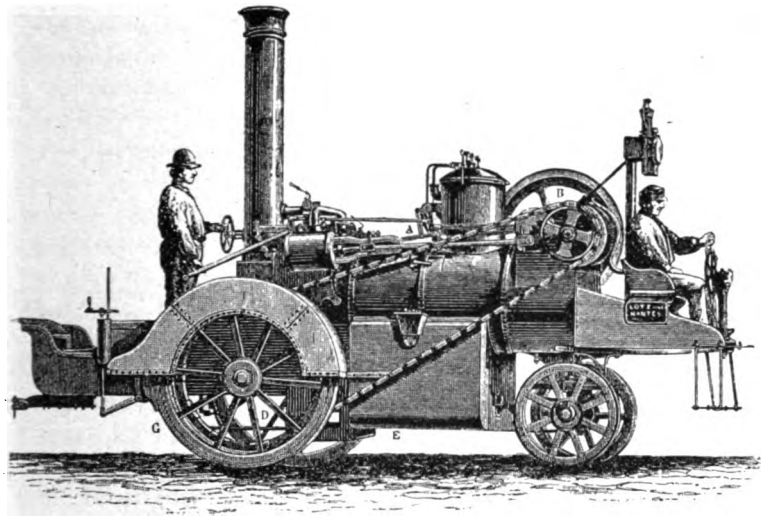


Abb. 9. Lotz' Vorspann-Lokomobile aus dem Jahre 1864.

aus Nantes zu nennen. Dieser erzielte wirklich einen größeren Erfolg, als er im Jahre 1864 eine Wagenlokomotive fertigstellte, die er nach dem Vorbilde von Charles Dietz als Vorspann für Omnibusse zur Personenbeförderung verwandte. Die Lotzsche Lokomobile zum Wagenzug war nach dem Avellingschen System gebaut, hatte 12 Pferdestärken und wog mit Wasser und Kohle 100 Zentner. Durch 20 cm breite Radkränze wurde das Einsinken des schweren Fahrzeuges in den Boden verhindert; der vier Meter hohe Schornstein war umlegbar. Die Schnelligkeit des Fahrzeuges betrug für gewöhnlich 8 Kilometer, konnte jedoch auf 18 Kilometer und, wenn der Wagen unbeladen war, sogar auf 24 Kilometer gesteigert werden. Die Tragfähigkeit der Maschine betrug 400 Zentner; drei Mann waren zur Bedienung des Ungetüms erforderlich, das beim Wenden einen Umkreis von 5 Meter Durchmesser beschrieb und nach einer zeitgenössischen Abbildung mehr einer heutigen Dampfwalze als einem Personenbeförderungsmittel ähnlich gesehen haben muß. Trotzdem bewährte sich das Fahrzeug nicht schlecht; eine Probefahrt am 25. November 1865 von der Almabrücke in Paris nach St. Cloud, eine Strecke von 28 Kilometer Länge mit zahlreichen Steigungen und abschüssigen Stellen, legte es unfallos zurück, ebenso auch eine spätere Fahrt von Nantes nach Paris, etwa 350 Kilometer, welche in knapp acht Tagen und ebenfalls ohne erhebliche Störungen zurückgelegt wurde. Nach diesen günstigen Ergebnissen, die damals viel bewundert wurden und fast durch die gesamte europäische Presse gingen, entschloß sich Lotz zur praktischen Verwendung des Fahrzeuges. Er erhielt eine Konzession für den Betrieb einer Omnibuslinie von Paris nach Joinville, die längere Zeit hindurch durchaus zufriedenstellend arbeitete. Auch Dampfpflüge in Form von Vorspannmaschinen wurden damals vielfach gebaut, und nunmehr war die Straßenlokomobile bereits so weit fortgeschritten, daß sie im Kriege 1870/71 eine gewisse Verwendung finden konnte. Während der Belagerung von Paris waren deutscherseits einige solcher Lokomobilen in Gebrauch, die beim Munitions- und Fouragetransport recht gute Dienste leisteten.

Eine technische Verbesserung von großem Wert erzielte dann der Franzose Amedee Bollé, der die Avellingsche Kette in Verbindung mit einem Kegelrad brachte und so eine Kraftübertragung schuf, die bei erhöhter Zuverlässigkeit gleichzeitig eine

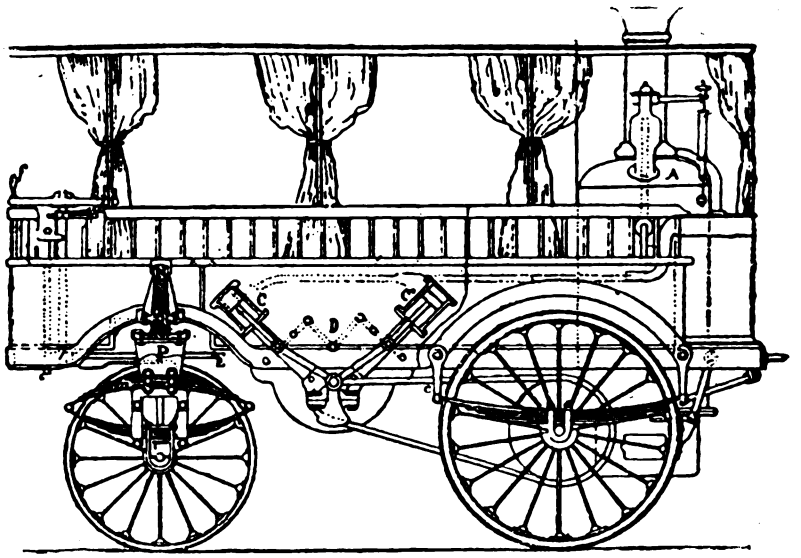


Abb. 10. „L'Obeissante", Dampfautomobil aus dem Jahre 1875.

größere Einfachheit des Fahrzeuges brachte, ein Fortschritt, der in der weiteren Entwickelung des Automobils von erheblicher Bedeutung werden sollte. Der auf dieser Stufe seiner Entwickelung angelangte Dampfwagen war bereits eine sehr bemerkenswerte Fahrzeugkonstruktion, die auch schon eine gewisse Verwendung für die verschiedenartigen Zwecke des Fahr- und Transportwesens zuließ. Bollé selbst baute eine größere Anzahl solcher Wagen, mit denen er Omnibuslinien einrichtete, und be-

Digitized by Google

merkenswert für den immerhin schon bedeutenden Grad von Lenkbarkeit und Betriebssicherheit, die Bolles Fahrzeuge aufwiesen, war es, daß er dem ersten seiner Dampfwagen den Namen „Obeissante“, d. h. die Gehorsame, geben konnte, ohne in der Oeffentlichkeit oder in der Presse Widerspruch zu finden. Bollés Konstruktion wurde dann die Grundlage noch weiter verbesserter Dampfwagenkonstruktionen, die wir bereits als Automobile im modernen Sinne ansprechen können. Um die weitere Verbesserung dieser Fahrzeuge machte sich dann besonders der Ingenieur Bouton verdient, der späterhin mit dem Marquis de Dion eine Fabrik baute, aus der bis in die letzten Jahre die verschiedensten Typen von Dampfautomobilen, sowohl Luxus- wie auch Geschäfts- und Lastwagen, hervorgingen, Fahrzeuge, die sich selbst neben dem späteren Benzinautomobil noch durchaus konkurrenzfähig erhielten und besonders in Frankreich und England noch heute gefahren werden.

Aber trotz aller mehr oder weniger zweifelhaften Erfolge wies der Dampfwagen doch immer eine Reihe von Eigenschaften

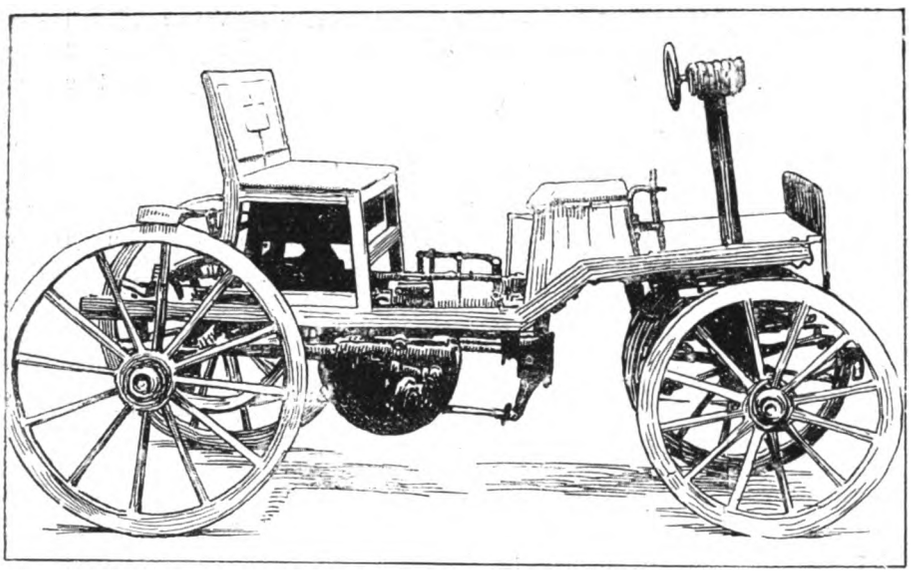


Abb. 11. Das erste Benzin-Automobil aus dem Jahre 1875 von Siegfried Marcus.

auf, die ihm eine ausgedehnte Verwendung als Verkehrsmittel unmöglich machten. Der Dampfmotor ist selbst bei Maschinen von geringer Kraftleistung immer eine schwerfällige, viel Raum, Umstände und Arbeit erfordernde Kraftquelle; er braucht einen großen Dampfkessel, einen Feuerraum, einen Schornstein, einen Kohlenraum usw., Bedingungen, durch welche das Dampfautomobil von vornherein zu einem außerordentlich schwerfälligen Fahrzeug wurde, in welchem die Maschine einen unverhältnismäßig großen Raum und einen eben solchen Teil des Gesamtgewichtes beanspruchte, die als tote Last die Oekonomie des Fahrzeuges hinderte. Das waren und das sind noch die Gründe, die dem Dampfautomobil eine größere Zukunft versperrten, das waren zugleich aber auch die Gründe, daß sich die Konstrukteure selbstfahrender Kraftwagen schon zeitig nach einer anderen Kraftquelle umsahen, die von den erwähnten Schwierigkeiten frei war.

Diese andere und vollkommenere Kraftquelle wurde in dem etwa in der Mitte des vorigen Jahrhunderts zur Ausbildung gelangenden Gasmotor gefunden, mit dem die Fahrzeugtechniker alsbald Versuche anstellten und mit dem eine neue und zugleich die wichtigste Aera in der Entwicklung des Automobils begann.

Der wesentlichste Vorteil des Gasmotors, der ja nicht durch die Expansion von Wasserdampf, sondern durch die Explosion eines Gasgemisches innerhalb des Zylinders selbst angetrieben wird, für die Zwecke der Fahrzeugtechniker bestand von jeher darin, daß er Dampfkessel und Schornstein überflüßig machte und damit gegenüber der Dampfmaschine eine ganz bedeutende Raum- und Gewichtsverminderung zuließ. Bereits im Jahre 1855 versuchte Daimler in Cannstatt die Anwendung eines solchen Motors, der mit Knallgas betrieben wurde und bei welchem die Zündung durch Glührohr erfolgte, zum Betriebe von Kraftwagen. Fast gleichzeitig trat auch Benz in Mannheim mit einem solchen Kraftwagenmotor hervor, der an Stelle des Glührohrs sogar schon eine Art elektrischer Zündung besaß, die allerdings nur mangelhaft arbeitete. Praktische Erfolge wurden jedoch von beiden nicht erzielt, wohl vornehmlich infolge unsicherer Wirkung des Knallgases, wie auch der unvollkommenen Zündung. Im Jahre 1860 trat dann der Franzose Lenoir, der ursprünglich einfacher Arbeiter in einer Bronzewarenfabrik gewesen war, mit einem neuen und verbesserten Explosionsmotor hervor, für den er als Betriebsstoff eine Mischung von Luft- und Leuchtgas anwandte, die bedeutend günstigere Resultate als das Knallgas ergab. Zugleich erfand er auch eine Verbesserung der Zündung und schuf so einen Motor, der sich speziell für die Zwecke des Kleinbetriebes in vielen Fällen mit größerem Vorteil als die Dampfmaschine verwenden ließ und rasch seinen Weg über fast die ganze industrielle Welt nahm, — wurde dem Erfinder sein Patent doch allein für Spanien für die hübsche Summe von 100 000 Frank abgekauft.

Lenoirs Maschine, die nach der Wirkungsweise des Zweitaktmotors arbeitete, wurde vielfach erfolgreich als Bootsmaschine verwandt, und der Erfinder soll auch schon ihre Verwendung für den Bau von Personenwagen geplant haben. Näheres über dieses Projekt und seine Ausführung ist jedoch nicht bekannt geworden. Dagegen ging ein Deutsch-Oesterreicher Siegfried Marcus (geb. am 18. September 1831 in Malchin in Mecklenburg) sehr zielbewußt bewußt an die Verwendung des Explosionsmotors für die Zwecke der Wagenbeförderung. Marcus' Arbeiten sind für die Geschichte des Automobils jedenfalls von großer Bedeutung. Bereits vor seinen Versuchen mit dem Explosionsmotor hatte er versucht, das Problem des selbstbeweglichen und freifahrenden Kraftwagens, das die große Aufgabe seines Lebens war, auf elektrischem Wege zu lösen, indem er mehrere Elektromobile baute, für deren Betrieb er Elemente und Trockenbatterien verwandte. Erst nach dem erfolglosen Ausfall dieser Versuche wandte er sich dann dem Zweitaktmotor zu, den er in mehrfacher Hinsicht verbesserte, um ihn für die Zwecke des Wagenbetriebs geeigneter zu machen. Er erfand einen wesentlich vervollkommneten Vergaser, der eine feinere Zerstäubung und einen regelmäßigeren Zufluß des Brennmaterials ergab, was für die Wirkungsweise der Maschine von großem Wert war und ihre Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit wesentlich erhöhte, ferner auch eine neue Abreißzündung, und hatte für seinen Wagen somit bereits die wesentlichsten Teile des modernen Automobils zur Verfügung. Bereits im Jahre 1864 konstruierte er einen Benzinwagen, über den jedoch Genaueres nicht bekannt geworden ist. (Schluß folgt.)

Druck von R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 13/14.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Juli 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
HOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Krieglergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	121
Ist die Vermehrung der Zylinderanzahl für Explosionsmotoren vorteilhaft? Von Hauptmann a. D. K. Bilau, Grunewald	122
Die Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien. Von Dr. Albert Neuburger	129
Vorschriften für die Benutzung der Straßen durch Fußgänger. Von K. B.	134
Ueber Schleifscheiben und Schmirgel. Von Dr. P. Martell	134
Rechtsfragen	136
Behördliche Maßnahmen	137
Volkswirtschaftliches. Kraftwagenausfuhr nach Süd-Amerika	138
Aus der Vergangenheit des Automobils. Von Th. Wolff-Friedenau (Fortsetzung)	138

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Norddeutsche Automobil-Werke, G. m. b. H., Hameln a. W.,
Hermann Simon, Lederwerke, **Trier,**
Robert Haberling, Spediteur, **Berlin,**
Kaufmann **Franz Rohlmann,** Generalvertreter der Dürkoppwerke Bielefeld, **Duisburg a. Rh.,**
Wirtschafts-Genossenschaft der Grundbesitzer westlicher Gemeinden, E. G. m. b. H., Berlin/Friedenau,
S. H. Ende, Ingenieur, **Berlin,**
Karl Becker, Betr.-Assistent, **Karlsruhe,**
Johann Knauer, Fuhrunternehmer, **Berlin/Schöneberg,**
Märkische Automobilges. m. b. H. Hagen/Westfalen.

Neuanmeldungen:

Berckenkamp, Major a. D., **Zehlendorf-West/Berlin,**
Imperator-Motorenwerke, A.-G., Berlin-Wittenau (Nord),
Franz Voß, Leutnant, **Breslau,**
Wilhelm Schmidt, Kaufmann, **Duisburg,**
Jos. Walck, Neumühl bei St. Awold,
Karosseriewerk Voß, G. m. b. H., Bielefeld.

Vereins-Nachrichten.

Unser treues langjähriges Mitglied, der **Königliche Preuß. Geheime Kommerzienrat Fritz von Friedländer-Fuld,** Mitglied des Herrenhauses, ist am 16. Juli 1917 zu Bernau seinem schweren Leiden erlegen. Der Heimgegangene hat unserem Vereine seit Gründung angehört und die Arbeiten desselben immer mit lebhaftem Interesse verfolgt.

Wir werden dem Entschlafenen ein getreues Gedenken bewahren.

Der Königliche Major, Herr **Krenzlin,** Inspekteur des Kraftfahrwesens in Berlin, Krausenstr. 67/68, ist zum Oberstleutnant befördert worden.

Seitens eines langjährigen verehrten Mitgliedes ist uns zu Gunsten des Kraftfahrerdankes eine fast nicht gebrauchte Rühe'sche sehr elegante Winterkarosserie überlassen worden. Das Adler-Chassis, auf dem der Aufbau stand, war 12/30 PS. — Reflektanten werden gebeten, nähere Auskunft auf unserer Geschäftsstelle in Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 (Fernsprecher: Lützow 1159) zu erfragen.

Unsere verehrten Mitglieder werden gebeten, den am 1. Juli fälligen **Beitrag für das Jahr 1917/1918** entweder direkt an unsere Geschäftsstelle (Berlin SW. 11, Hafenplatz 5) oder an Postscheckamt Berlin NW. 7 auf unser Postscheckkonto Nr. 12 407 unter Angabe der Mitgliedsnummer **einzusenden.**

Digitized by Google

Ist die Vermehrung der Zylinderanzahl für Explosionsmotoren vorteilhaft?

Von Hauptmann a. D. K. Bilau, Grunewald.

Die so ungeheuer gewachsene amerikanische Automobilindustrie wendet sich in immer wachsendem Maße den Vielzylindermotoren zu. Wenn wir den Amerikanern auch die Kühnheit technischen Planens durchaus nicht absprechen wollen, so sind wir doch nach unseren bisherigen Erfahrungen meist geneigt, die theoretische Richtigkeit und die praktische Sicherheit amerikanischer Konstruktionen anzuzweifeln. In einem Punkte hat uns die amerikanische Automobilindustrie jedoch entschieden überflügelt, nämlich in der Ausnutzung der Möglichkeit die Herstellungskosten zu vermindern — sogar trotz höherer Löhne! Im Hinblick auf diesen Punkt muß man dem förmlich lawinenartigen Ueberhandnehmen der Vielzylindermotoren doch einige Beachtung schenken. Die amerikanische Automobilindustrie muß doch wohl glauben, an Vielzylindermotoren ein gutes Geschäft machen zu können, während Europa sich ganz im Gegensatz dazu ablehnend verhält. De Dion Bouton mit seinem Achtzylindermotor scheint das einzige europäische Werk zu bleiben, das über 4 oder auch 6 Zylinder hinauszugehen wagt.

Die Fehler der Vielzylindermotoren liegen zunächst einmal für jedermann greifbar auf der Hand. Mit der Erhöhung der Anzahl der Zylinder und demgemäß der Zahl der Einzelteile wachsen fraglos

1. die Herstellungskosten und hierbei besonders die Montagekosten. Die Amerikaner haben die Herstellungskosten besonders gerade durch erhöhte Anwendung maschineller Hilfe bei der Montage erniedrigt. Es muß deshalb besonders wundernehmen, daß sie jetzt zu Vielzylindermotoren übergehen, deren Montage voraussichtlich viel mehr von der Menschenhand wie von der Maschine abhängen wird.
2. Die Störungsmöglichkeiten wachsen gleichfalls mit der Zahl der Teile. Bei jedem einzelnen Teil besteht die Gefahr, daß er einen Fehler in sich birgt, der das Funktionieren des Motors aufhält. Die Fehler brauchen durchaus nicht große zu sein, der Bruchteil eines Millimeters genügt mitunter, um den Motor zum Stillstand zu bringen. Gerade diese unscheinbaren Fehler sind die allerunangenehmsten, denn sie sind in der komplizierten Maschinerie um so schwerer zu finden.

   Die Befürchtung der Fehlerhaftigkeit einzelner Teile schwindet allerdings etwas im Hinblick auf die moderne Präzisions-Massenherstellung. Es werden bei den nach Leeren arbeitenden Massenherstellungen Genauigkeiten erreicht, an die man früher nicht einmal zu denken wagte.
3. Die Einregulierung und dauernde Wartung der vielen Teile wird immer schwieriger. Zum Nachsehen des Motors wird viel Zeit verbraucht und höhere Ansprüche an die Kenntnisse des Motorführers werden gestellt.

Man denke nur an den wundervoll exakten Aufbau unserer deutschen Zündapparate, die sich den Weltmarkt erobert haben und behalten werden, obgleich unser englischer Vetter jetzt notgedrungenermaßen weniger mit wirklichem Können, wie mit dem großen M . . . uns entgegenarbeitet. Wenn an einem solchen Zündapparat Störungen auftreten, so muß man schon recht genau suchen und viel Erfahrung besitzen, um das Einstellen auch richtig vornehmen zu können. Und nun gar ein Zündapparat für einen Zwölfzylindermotor — nicht auszudenken! Wenn auch der Apparat selbst mit deutscher Gründlichkeit fehlerfrei herzustellen ist, die vielen Kontakte und die vielen Leitungen und jede eine Fehlerquelle! Leistungsfähige tadelfreie Vergaser und eine gut funktionierende Zirkulationsschmierung, womöglich selbst noch eine Oelkühlung bleiben weiterhin Konstruktionsbedingung.

4. Platzmangel und andere Gründe zwingen beim Vielzylindermotor zu V-förmiger Anordnung der Zylinder. Nach den bisherigen Erfahrungen hat es sich immer als unwirtschaftlich herausgestellt, gradlinig hin- und hergehende Massen, wie die Kolben, schräg zu legen. Die untere Zylinderwand wird mehr beansprucht und ausgeschliffen, der Zylinder wird unrund. Etwas ganz anderes ist es um die Verwendung von V-Motoren bei Flugzeugen oder Motorrädern. Hier kommt es nicht auf größte Wirtschaftlichkeit, sondern auf größte Leistung ohne Rücksicht auf Wirtschaftlichkeit an. Da kann unter Umständen selbst der Rotationsmotor, diese Oelschleuder, von Vorteil sein.

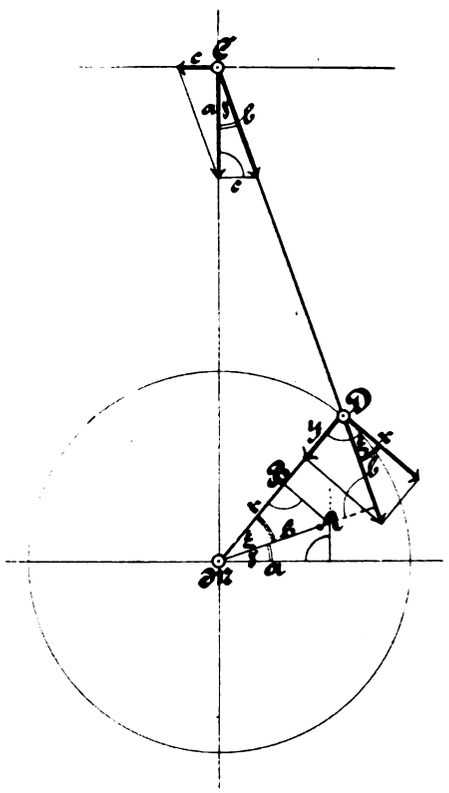


Abb. 1.

Die Vorzüge der Vielzylindermotoren liegen auf drei Hauptgebieten:

1. Gleichmäßigeres Antriebsmoment.
2. Geringere innere Beanspruchung des Motors.
3. Steigerung der Leistung pro Volumen- und Zeiteinheit.

Betrachten wir zunächst einmal

1. Die Gleichmäßigkeit des Antriebsmomentes.

In der Annahme, daß auch technisch weniger bewanderte Leser meinen Ausführungen folgen, möchte ich zu erklären versuchen, was man unter „Antriebsmoment“ überhaupt versteht. Der Antrieb des Wagens erfolgt durch den Druck der in den Zylindern zusammenbrennenden Gase auf die Kolbenoberfläche. Der Kolbenbolzen C in Abb. 1 wird nach unten gedrückt, faßt bei D an den Arm der Kurbelwelle und dreht diese um M. Wie die Drehung der Kurbelwelle auf die Hinterräder übertragen wird, ist bekannt. Auf C wirkt die Kraft a, die nach dem Parallelogramm der Kräfte in c und b zerlegt werden kann. c drückt den Kolben an die Zylinderwand, erhöht daher nur die Kolbenreibung und liefert keine Antriebsarbeit; b wirkt jedoch auf D. Zerlegen wir b bei D nochmals in x und y, so liefert auch y keine An-

Digitized by Google

triebsarbeit, sondern drückt lediglich auf die Lager der Kurbelachse M. Die in der Tangente an den Kurbelkreis liegende Tangentialkraft ist lediglich die den Antrieb leistende Kraft. Um aus a die Größe von x zu erhalten, trägt man auf der Wagerechten durch M zunächst a ab und errichtet im Endpunkte dieser Strecke eine Senkrechte, ferner fällt von M ein Lot auf die Richtung der Pleuelstange $C-D$. Die beiden Linien schneiden sich in A; es entsteht bei M ein Dreieck, das dem bei E liegenden Dreieck kongruent ist, da a und die anliegenden Winkel, wie aus der Konstruktion leicht zu ersehen ist, gleich sind. Ein Lot von A auf $M-D$ gefällt, trifft diese Linie in B und schneidet das Stück x ab, denn das Dreieck MAB ist dem bei D liegenden kongruent, weil b, ein anliegender und ein gegenüberliegender Winkel, gleich sind. Die Größe von x wird im wesentlichen von der Größe des im Zylinder herrschenden Arbeitsdruckes abhängen. Wir sehen in Abb. 2

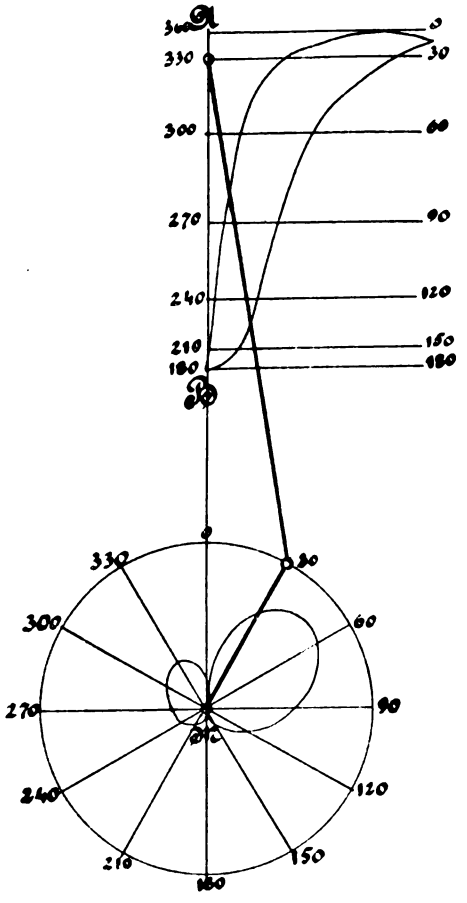


Abb. 2.

ein Diagramm des Arbeitsdruckes in bekannter Form. $A-B$ stellt die Länge des Kolbenhubs dar. Darunter ist der von 15 zu 15 Grad eingeteilte Kurbelkreis gezeichnet. Trägt man die Werte von x von M aus ab, so erhält man durch Verbindung dieser Punkte eine Doppelellipse. Die große Schleife stellt den Arbeitsdruck, die kleine Schleife den Kompressionsdruck dar.

Tragen wir die Werte von x nun nicht zentrisch von M aus, sondern über einer graden Linie, so erhalten wir beim Einzylindermotor ein Tangentialdruck-

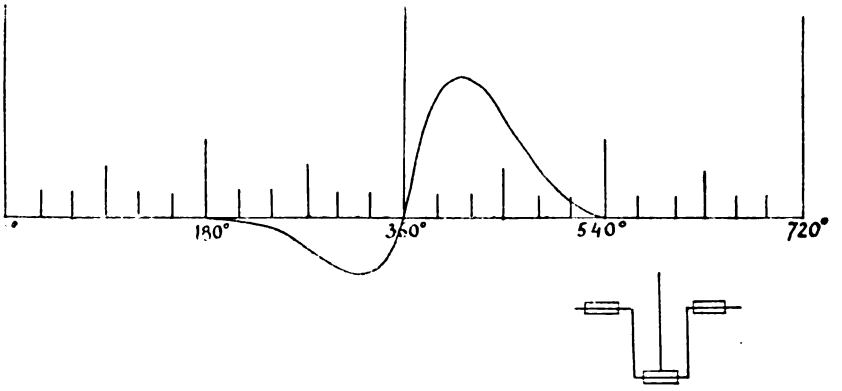


Abb. 3. Tangentialdruck-Diagramm des Einzylindermotors.

Diagramm wie Abb. 3. Die Diagramme eines Zweizylindermotors, dessen Pleuelstangen an gleichgerichteten Kurbelarmen angreifen, stellt eine nach 360 Grad wiederholte Kurve des Einzylindermotors dar (Abb. 4). Bei einem Zweizylindermotor, bei dem die Pleuelstangen an entgegengesetzt gerichteten Kurbelarmen angreifen

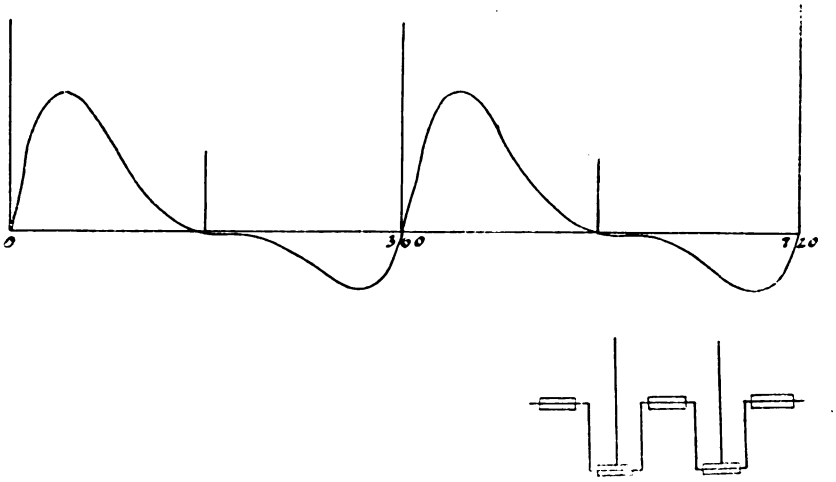


Abb. 4. Tangentialdruck-Diagramm des Zweizylindermotors.

(Abb. 5), überdecken sich die Kurven teilweise. Wo sich die Kurven überdecken, wird die resultierende Kurve durch Zusammensetzen der Werte der Partialkurven erhalten. Auf diese Weise ist auch Abb. 6 entstanden.

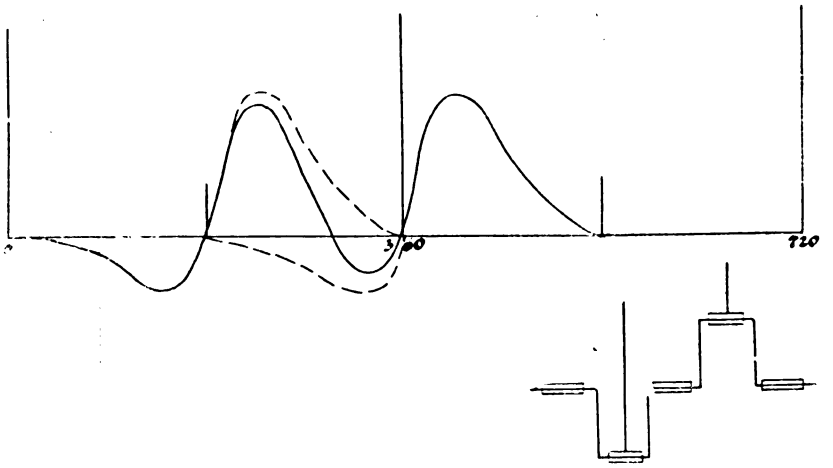


Abb. 5. Tangentialdruck-Diagramm des Zweizylindermotors.

Digitized by Google

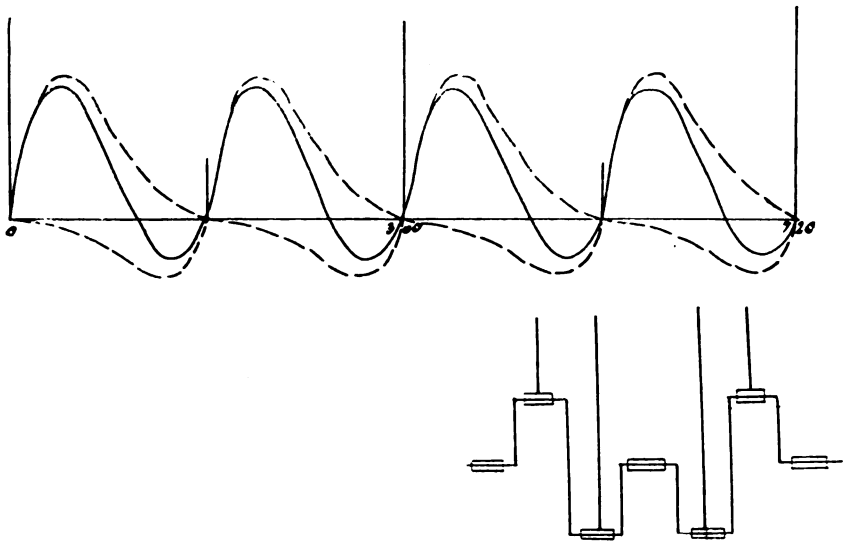


Abb. 6. Tangentialdruck-Diagramm des Vierzylindermotors.

Wollten wir die Kraftstöße, wie sie in Abb. 6 dargestellt sind, ohne weiteres in die Mechanismen schicken, die die Kraft an die Treibräder weiterbefördern, so würden alle Zahnräder und Gelenke bald zu Bruch gehen, ganz abgesehen von den für die Wageninsassen unangenehmen Erschütterungen des ganzen Wagens. Um die Antriebskräfte gleichförmiger zu machen, benutzt man bekanntlich die Trägheit, die sich drehende Massen einer Beschleunigung ihrer Winkelgeschwindigkeit entgegensetzen. (Beschleunigung der Winkelgeschwindigkeit $= \frac{\text{Trägheitsmoment}}{\text{Drehungsmoment}}$*). Das nach diesem Gesetz arbeitende Schwungrad vermag eine Kraft aufzuspeichern, die abhängig ist von seinem Gewicht G, seiner Drehungsgeschwindigkeit (Umfangsgeschwindigkeit in m/sec) v und der Erdbeschleunigung g (= 9,81). Die Kraft ist $= \frac{G\,w^2}{2\,g}$ oder in eine bequemere Form umgerechnet $= \frac{G\,r\,n^2}{900}$ (n ist die Tourenzahl pro Minute). Gewicht und Durchmesser des Schwungrades wird so groß gewählt, daß es das 1,1 bis 1,35 fache der effektiven Pferdestärke (Bremsleistung) aufzunehmen vermag. Bei Personenwagen, deren Motoren mit den jetzt allgemein angestrebten hohen Tourenzahlen laufen, genügt auch schon die 1fache Aufnahme der Bremsleistung. Bei normalen Tourenzahlen würden Stöße erst dann sich über das Schwungrad hinaus fühlbar machen, wenn sie etwa um die volle Pferdestärkenleistung größer oder kleiner sind. Die Einzeichnung der Schwungradwirkung in Abb. 7 ergibt, daß beim Vierzylindermotor tatsächlich fortgesetzt bei jeder Umdrehung zwei Stöße auf das Getriebe usw. fortgepflanzt werden. Geht die Tourenzahl jedoch von z. B. 1730 auf 1235 zurück, (dasselbe Verhältnis wie $\sqrt{3} : \sqrt{1,5}$), so nimmt das Schwungrad nur noch die Hälfte auf. Dergleichen Aenderungen der Tourenzahl, ja noch viel größere bis 500 herunter, kommen oft vor, so daß man daraus folgern kann, daß bei einem Vierzylindermotor erhebliche Stöße bis zu den Zahn- und Treibrädern sowie den Gelenken dringen werden und sie infolge höherer Beanspruchung schneller abnutzen werden, wie bei sechs- und mehrzylindrigen Motoren. Der Sprung vom vierten zum sechsten Zylinder ist dabei bei weitem der größte. Der Fortschritt, den die acht- und zwölfzylindrigen Motoren bieten, steht in keinem Verhältnis zu den Nachteilen, die diese komplizierten Motoren mit sich bringen. Der allgemeine Uebergang zum Sechszylindermotor kann jedoch nur empfohlen werden. Der Sechszylinder arbeitet stoßfrei selbst bei erheblich kleineren Schwungradgewichten. Ein Sechszylinder wird bei gleicher Leistung leichter ausfallen wie ein Vierzylinder. Das Wagengewicht ist aber ein erheblicher Punkt für die Wirtschaftlichkeit des Wagens; ganz besonders günstig wird der Gummiverbrauch durch leichte Wagengewichte beeinflußt. Da die Kraftimpulse der Motoren mit mehr als 4 Zylindern stets positiv sind, so können die Umdrehungszahlen in weiten Grenzen verändert werden, d. h. mit dem höchsten Gang ist eine geringe Fahrgeschwindigkeit auch ohne Gangwechsel möglich. Wir sehen auch, daß bei 6 Zylindern meist nur 3 Gänge verwendet werden, während Vierzylindermotoren fast immer 4 Gänge haben.

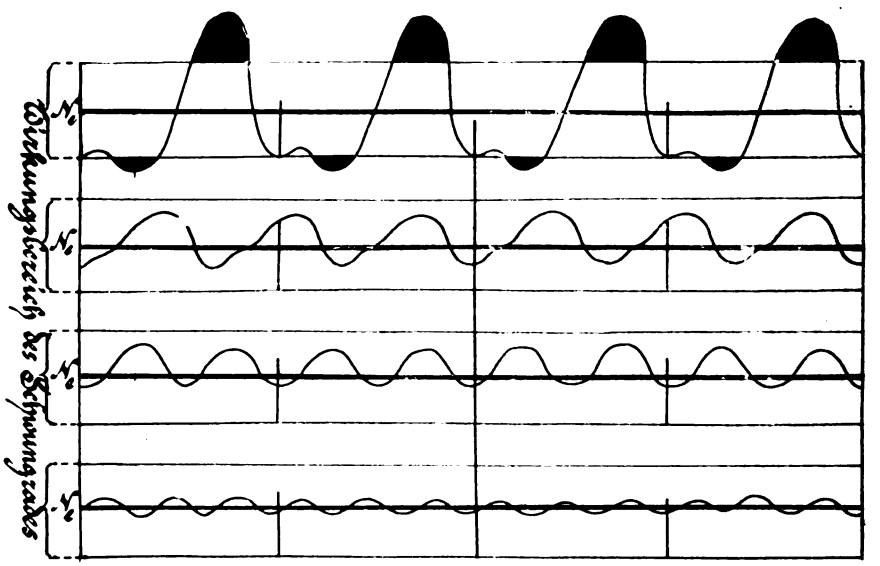


Abb. 7. Gesamtmomentkurven für den 4, 6, 8, und 12 Zylindermotor. Ne = mittlere Leistung.

Um zu dem Vergleich in Abb. 7 zu gelangen, haben wir, natürlich abgesehen von Zahl und Anordnung der Zylinder, möglichst gleiche Motoren gewählt. Wir haben dabei das Arbeits-

*) Nach dem automobiltechn. Handbuch von Dr Valentin soll die Formel $G = \frac{K \cdot (0{,}75 + x) \cdot 90000 \cdot N_i}{\delta \cdot v^2 \cdot n}$ richtigere Werte liefern, da alle maßgebenden Faktoren in Rechnung gesetzt sind. G = Kranzgewicht = 0,15 für Benzinmotoren, K = 1,0 für Einzylinder-, 0,645 f. Zweizyl.-, 0,226 f. Dreizyl.-, 0,084 f. Vierzyl.-Motor; $N_i = \frac{N_e}{0{,}8}$ δ = 1/80—1/90 bei etwa 1200—1500 Touren.

Digitized by Google

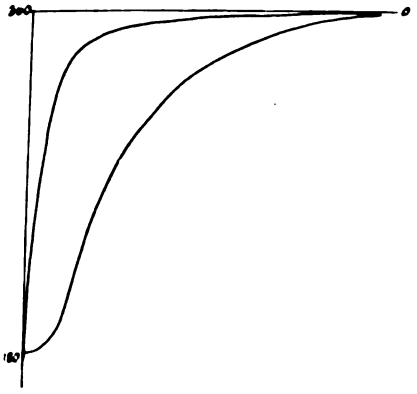


Abb. 8.

druckdiagramm (Abb. 8) für jeden Zylinder zugrunde gelegt und die zu erreichende Pferdestärke eben nur auf mehr oder weniger Zylinder verteilt. Auch die anderen maßgebenden Faktoren, wie das Verhältnis von Bohrung zu Hub, den Wirkungsgrad, die Tourenzahl und die Massenwirkungen sind gleich gesetzt.

2. Geringe innere Beanspruchungen des Motors.

Bislang haben wir nur das gesamte Antriebsmoment, wie es hinter dem Schwungrad in Erscheinung tritt, betrachtet. Es ist jedoch von Wichtigkeit, auch die im Innern des Motors arbeitenden Kräfte und Wirkungen von Zylinder zu Zylinder zu verfolgen.

Wir haben die „Massenwirkungen" gleichgesetzt, um zu dem Vergleich in Abb. 7 zu kommen. Für denjenigen Leser, der bis hierher meinen Ausführungen gefolgt ist, dem aber der Begriff der Massenwirkungen nicht mehr gegenwärtig ist, sei folgendes gesagt:

Die Wirkung sich drehender Massen haben wir soeben beim Schwungrad betrachtet. Beim Schwungrad sind die Massen rings um die Drehungsachse herum gleichmäßig verteilt. Hinter dem Schwungrad kommen im Aufbau des Motorwagens auch nur reine Rotationskörper darstellende Massen vor. Im Motor

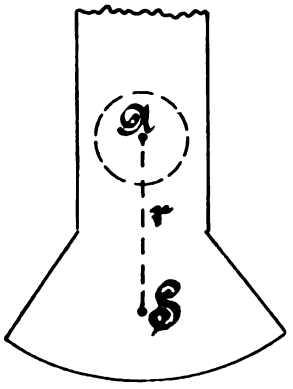


Abb. 9.

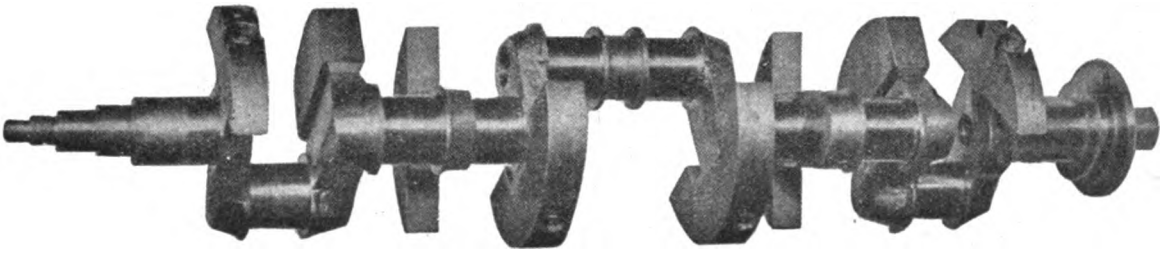


Abb. 10.

jedoch dreht sich die Kurbelwelle mit den einseitig angesetzten Kurbelzapfen. Diese Massenwirkungen der Kurbelzapfen hat man früher bei den üblichen niedrigen Tourenzahlen einfach sich selbst überlassen Mit wachsender Tourenzahl steigert sich aber diese Wirkung im quadratischen Verhältnis $\left(\frac{G\,v^2}{2\,g}\right)$. Gehen wir wie oben von 1225 auf 1730 Touren, so erhalten wir bereits eine doppelte Größe der Massenwirkungen*). Neuere Motoren haben aber kaum unter 2000 Touren pro Minute, ja selbst bis zu 3000 Touren sind erreicht worden. Die Massenwirkungen werden hierbei so groß, daß die Kurbelwelle brechen würde, wenn die einseitig angebrachten Massen der Kurbelzapfen nicht durch Gegengewichte sorgfältig ausbalanziert wären. Die Form der Gegengewichte wird dadurch bestimmt, daß man eine möglichst große v^2 bei kleinem G zu erreichen sucht. Die Masse muß also so geformt sein, daß ihr Schwerpunkt möglichst weit von der Drehungsachse entfernt ist, etwa wie in Abb. 9. Eine gewissenhaft ausbalanzierte Welle sehen wir in Abb. 10 dargestellt. Gewissenhafte Berechnung gehört zwar dazu, um die Maße und Schwerpunktslage der Gegengewichte zu finden, die nicht nur die durch die rotierenden Massen entstehenden freien Kräfte, sondern auch die Momente richtig berücksichtigen. Auf diese Berechnungen brauchen wir nicht näher einzugehen. Es dürfte hier die Feststellung genügen, daß es möglich ist, die rotierenden Massen gewissenhaft auszubalanzieren.

Es bleiben nun aber noch die hin- und hergehenden Massen, also die Kolben- und ein Teil der Pleuelstangengewichte auszubalanzieren. Es ist dies eine wesentlich andere Aufgabe als das Ausbalanzieren rotierender Massen. Die Wege, die die in C Abb. 1 gedachte Kolben-usw.-masse zurücklegt, verhalten sich zu den Wegen einer im Kurbelkreis rotierenden Masse D wie a : b. Denken wir uns in D eine Masse angebracht, die gleich dem Kolbengewicht sein soll, so würde a die Größe der Zentrifugalkraft darstellen. Die bei C erforderliche Kraft würde dann als Projektion von a auf $AB = b$ zu finden sein. b ist aber $= a \cdot \cos \alpha$. Rechnet man diese Größen für jede Kurbelstellung aus und trägt sie über dem Kurbelkreis ab, so erhält man eine Darstellung der Kräfte wie in Abb. 11. Doch so einfach bleibt die Rechnung nicht. Wir haben hierbei angenommen, daß das Verhältnis von $CD : CE$ immer dasselbe bleibt. Schlagen wir mit CD um C einen Kreis, so trifft dieser die Verlängerung von AB nicht in E, sondern in D_1. Die Größe von ED_1 hängt ersichtlich von dem Verhältnis der Pleuelstangenlänge zur Länge des Kurbelarmes ab. Machen wir die Pleuelstange kürzer, so daß sie etwa bis C_1 langt, so vergrößert sich ED_1 auf ED_2. Nur bei unendlich langer Pleuelstange fällt ED_1 fort. Wenn λ das Verhältnis von Pleuelstange : Kurbelarm bedeutet, so ist $ED_1 = \frac{b}{\lambda} \cdot \cos 2\,\alpha$. Wenn das Verhältnis, wie meist üblich, gleich 4,5 : 1 beträgt, so hätten wir die aus $a \cdot \cos \alpha$ gefundene Größe im oberen Totpunkt mit 1,222 und im unteren Totpunkt mit 0,778 zu multiplizieren. Die Berücksichtigung dieser durch

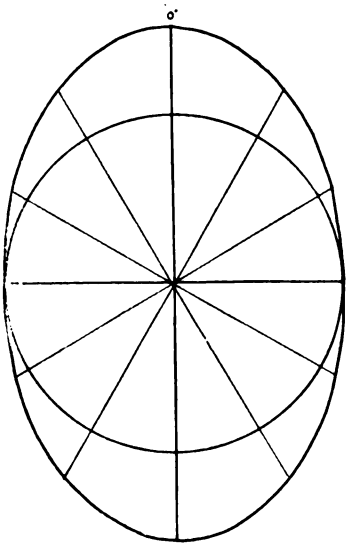


Abb. 11.

*) Was v^2, das Quadrat der Geschwindigkeit, bedeutet, können wir daran ermessen, daß eine wenige Gramm schwere Gewehrkugel im Bruchteil einer Sekunde 7 mm Stahl oder 90 cm Holz durchbricht. Die mehrere 100 mkg betragende Kraft des Gewehrgeschosses wird bei einem 40 cm-Geschütz älterer Bauart schon auf 18 Millionen mkg gesteigert.

Digitized by Google

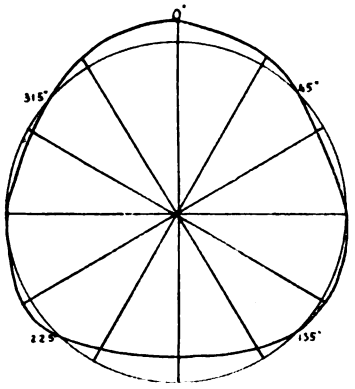


Abb. 12.

ED_1 dargestellten Nebenwirkungen ergibt ein Diagramm wie Abb. 12. Setzt man nun die Hauptwirkungen der Abb. 11 und die Nebenwirkungen der Abb. 12 zusammen, so erhält man die Darstellung Abb. 13. Diese Darstellung auf eine grade Linie bezogen, gibt die Kurve Abb. 3. Die Größe der Massenwirkungen bei verschiedenen Tourenzahlen sind in dem Kurvenbild Abb. 14 dargestellt. Den Berechnungen für dieses Kurvenbild liegt ein Motor von 80 mm Bohrung und 130 mm Hub zu Grunde, bei dem $\lambda = \frac{1}{4}$ und bei dem 1,76 kg als hin- und hergehende Masse eingesetzt sind. Neben den Gesamtdrucken in kg ist eine den Massendruck pro qcm (= At) angebende Skala gesetzt. Beim Vergleich dieser Skala mit den Gesamtdrucken sieht man, daß bei hohen Tourenzahlen fast die Höhe des Kompressionsdruckes erreicht wird. Um die Leistung der Motoren zu erhöhen, trachte man nach der Erreichung möglichst hoher Tourenzahlen. Um die Massenwirkungen zu vermindern, bleibt also nur der Weg, die hin- und hergehenden Massen selbst möglichst zu vermindern. Hierzu bietet sich in neuerer Zeit ein vortrefflicher Weg durch Einführung von Aluminiumkolben, die nur die Hälfte oder gar ein Drittel der jetzt gebräuchlichen gußeisernen Kolben wiegen.

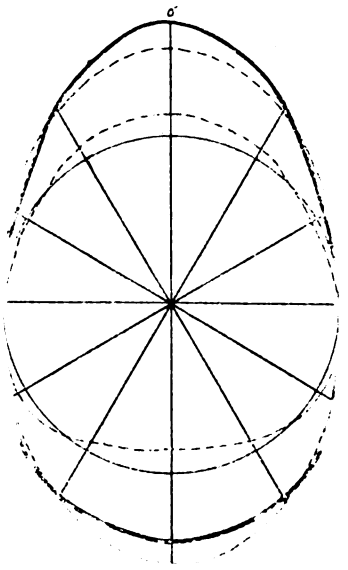


Abb. 13.

Die Ausbalanzierung hin- und hergehender Massen durch rotierende Massen ist unmöglich, da die hierfür anzuwendenden Gesetze ganz andere sind und sich in ihren Wirkungen teilweise kreuzen. Bei Mehrzylindermotoren hat man jedoch die Möglichkeit, die hin- und hergehenden Massen dadurch auszugleichen, daß man Massen gleicher Größe an gegenüberstehende Kurbelarme anschließt. Auf diese Weise ist es möglich beim Vierzylinder die Hauptmassenwirkungen völlig auszubalanzieren. Ein Beseitigen der Nebenwirkungen ist jedoch nicht möglich, wie eine vergleichende Betrachtung der an den einzelnen Kurbelarmen angreifenden Kräfte und deren einzelnen Komponenten ergibt.

Auch beim Achtzylinder-V-Motor tritt noch eine Nebenwirkung auf, die nicht durch Gegengewichte ausbalanziert werden kann. Bei einem Dreizylindermotor, dessen Kurbelarme unter 120 ° zueinander stehen, sind jedoch die Haupt- und Nebenwirkungen vollkommen ausgeglichen. Dasselbe ist natürlich der Fall bei den Wiederholungen des Dreizylindermotors als Sechs- oder Zwölfzylindermotor.

Bei unseren Vergleichskurven Abb. 7 haben wir auch die Massenwirkungen als gleich angenommen. Es sind in den zu Grunde liegenden Berechnungen gleiche Tourenzahlen angenommen worden und auch stets proportionale Abmessungen der Massen. Die letztere Annahme stimmt nicht ganz, weil man bei der Bearbeitung der Kolben nicht unter bestimmte Wandstärken heruntergehen kann. Infolgedessen werden kleine Kolben verhältnismäßig etwas schwerer. Da dieser ungünstige Umstand bei unseren Vergleichen nicht mit in Betracht gezogen ist, so kommen die Vielzylindermotoren ein klein wenig besser bei der Beurteilung weg.

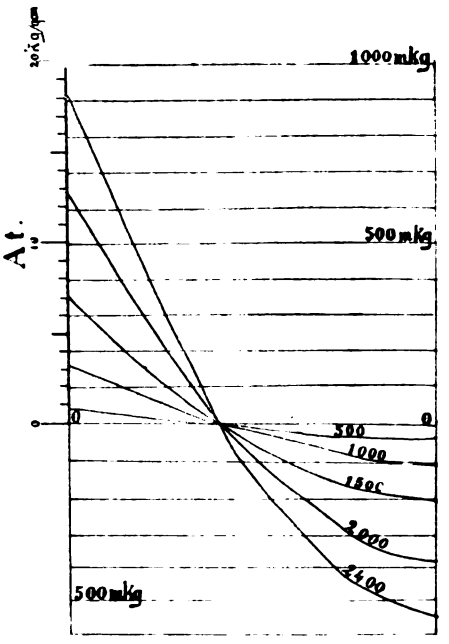


Abb. 14.

Die inneren Beanspruchungen des Motors, insbesondere der Kurbelwelle und ihrer Lager, hängen von der Verteilung der Massenwirkungen und des Arbeitsdruckes auf die einzelnen Kurbelarme ab. Wie die Massenwirkungen verteilt oder nach Möglichkeit sogar aufgehoben werden können, haben wir gesehen. Die Verteilung des Arbeitsdruckes auf die Kurbelarme erfolgt nun durch die Verteilung der Zündmomente. Der Arbeitsdruck soll möglichst gleichmäßig von Kurbelarm zu Kurbelarm fortschreiten. Harte Sprünge sind zu vermeiden. Bei V-Motoren muß auch noch besonders darauf geachtet werden, daß der Arbeitsdruck zweier gegenüberliegender, an demselben Kurbelarm angeschlossener Zylinder nicht unmittelbar hintereinander ausgelöst wird, da der Kurbelarm hierdurch in ungünstigster Weise beansprucht werden würde. Die 8 Zündungen des Achtzylindermotors müssen gleichmäßig auf 2 Umdrehungen, also 720 ° verteilt werden, sie müssen mithin nach $\frac{720}{8} = 90$ ° erfolgen.

Wenn ein Zündapparat dies leisten soll, so müssen die beiden Zylindergruppen um 90 ° gegeneinander geneigt sein. Aus demselben Grunde werden beim Sechszylinder-V-Motor die Gruppen unter 120 ° zueinander angeordnet.

Die inneren Beanspruchungen des Motors wollen wir nun von Zylinder zu Zylinder verfolgen. Der Arbeitsdruck und die Größe der Massenwirkungen nehmen wir dabei so an, wie die Kurven der Abb. 15 angeben. Die Zündfolgen sind neben den Diagrammen angegeben. Beim Vierzylinder bleibt es gleich, ob die angenommene Zündfolge 1243 oder die Zündfolge 1342 gewählt wird; bei einer Zündfolge 2143 verschiebt sich jedoch die Kurve an einer Stelle etwas. Beim

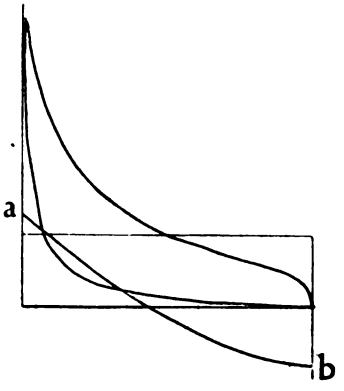


Abb. 15.
a — b = Massenwirkungen.

Digitized by Google

Sechszylinder-V-Motor ist die Zündfolge 123 456 gewählt, bei der immer auf einen Zylinder in dem einen Block der entsprechende im anderen Block folgt. Es ist auch ein wechselweises Arbeiten innerhalb des Blocks durch die Zündfolge 153 426 möglich, jedoch wegen schlechter Füllung der Zylinder ungewöhnlich. Die Zündfolge des Zwölfzylinders ist analog der des Achtzylinders angeordnet. Beim Zwölfzylinder sind die verschiedenen Möglichkeiten der Zündfolge jedoch noch nicht genügend erprobt, so daß es auch möglich ist, daß andere Zündfolgen wie die eingesetzte sich besser bewähren, falls man überhaupt dazu kommt, den Bau von Zwölfzylindermotoren so lange fortzusetzen, daß man von Bewährungen überhaupt reden kann.

Die Abb. 15 bis 20*), die die Teilmomentkurven für jeden Zylinder angeben, sprechen eine beredte Sprache. Man kann aus den Kurven des Vierzylinders sein Todesurteil herauslesen. Die gewaltigen Sprünge vom positiven zum negativen Moment beanspruchen die Kurbelwelle auf Biegung und Torsion und die Lager in höchst ungünstiger Weise. Man beachte besonders den Sprung im dritten Zylinder des Vierzylindermotors Abb. 15 bei 360°. Bei 1500 Touren erhält die Kurbelwelle in der Sekunde 50 gleichartige Stöße, die sie zum harmonischen Vibrieren bringen. Fällt der Grundton dieser Vibrationen mit dem Grundton der Kurbelwelle zusammen, so können infolge der Verstärkung durch Resonanz Kurbelbrüche entstehen. Auf diese Weise mag manch unerklärlicher Bruch der Kurbelwelle seine Erklärung finden. Beim Sechszylindermotor wiederholen sich die Stöße bei jeder $^2/_3$-Umdrehung. Die Sprünge vom positiven zum negativen Moment sind zwar nicht so gewaltsam wie beim Vierzylinder, immerhin sind sie aber nicht in dem Maße geringer, wie man im Hinblick auf die Totalmomentkurve erwarten möchte. Erst der Achtzylindermotor bringt einen wesentlichen Fortschritt in dieser Beziehung. Die inneren Beanspruchungen beim Achtzylinder sind so gering und sanft einsetzend, daß die wenig beanspruchten Lager weniger Wartung erfordern, und daß man die Konstruktion so einrichten kann, daß die Zylinder und das

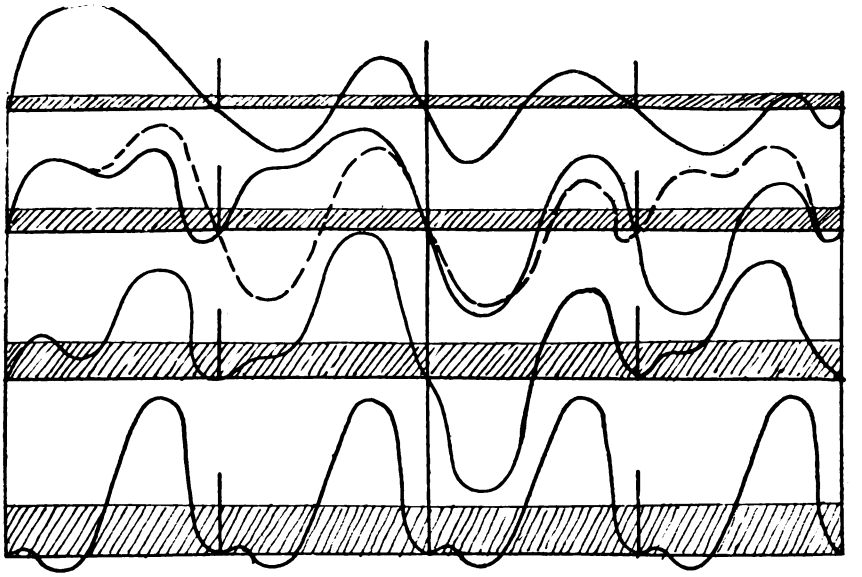


Abb. 16. Momentkurve für den normalen Vierzylindermotor.
Zündfolge 1, 2, 4, 3 oder 3, 1, 2, 4. — — — = Zündfolge 1, 3, 4, 2 oder 2, 1, 3, 4.
Die Höhe des schraffierten Streifens bedeutet die mittlere Höhe des Antriebsmomentes.

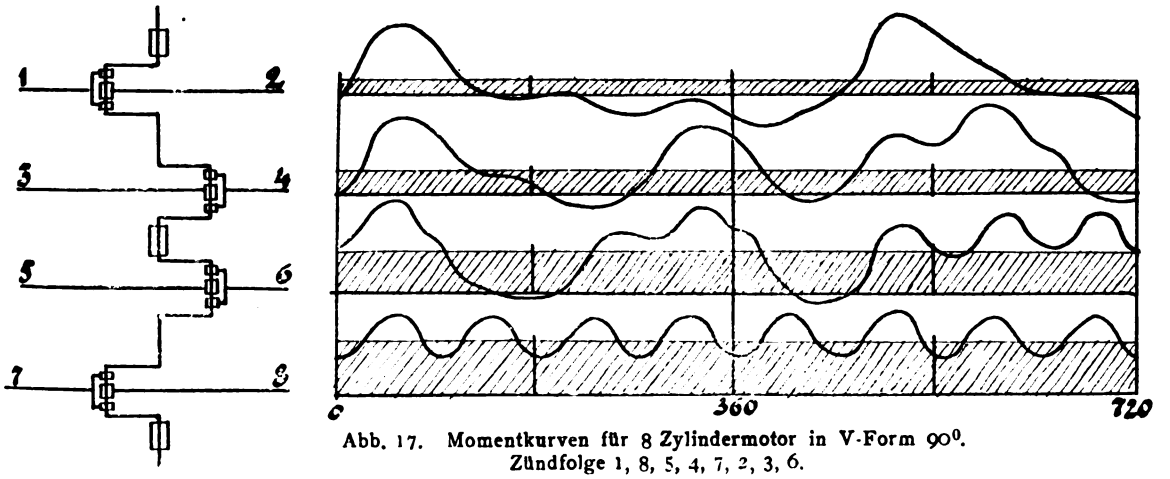


Abb. 17. Momentkurven für 8 Zylindermotor in V-Form 90°.
Zündfolge 1, 8, 5, 4, 7, 2, 3, 6.

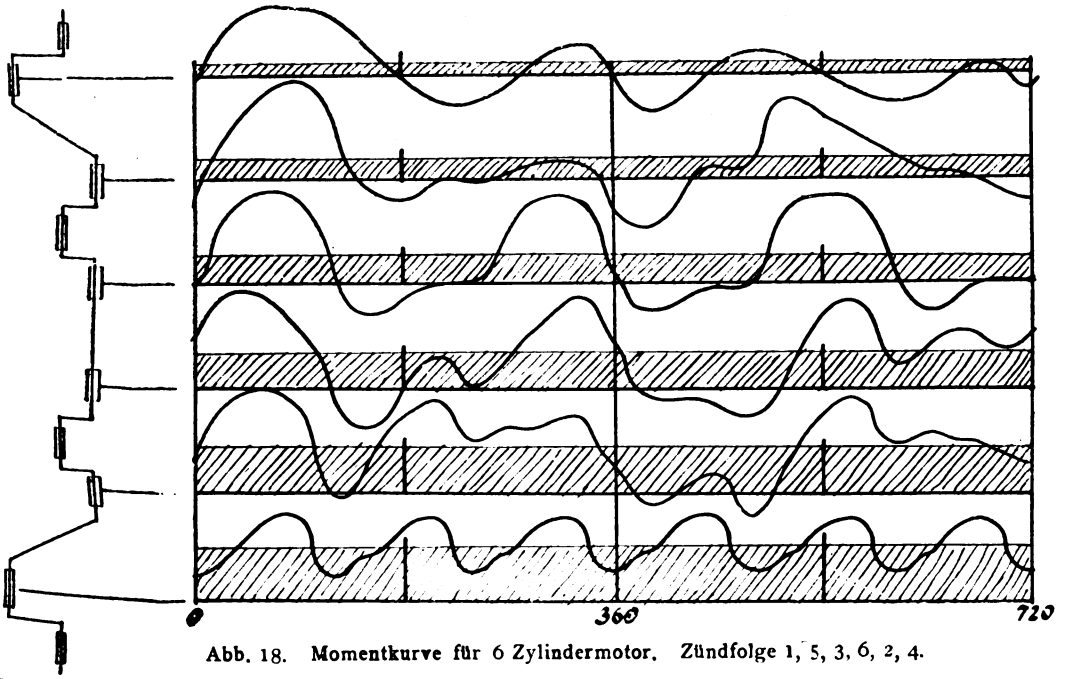


Abb. 18. Momentkurve für 6 Zylindermotor. Zündfolge 1, 5, 3, 6, 2, 4.

*) Nach ähnlichen Kurven, die Ingenieur Karlsen in Svensk-Motor-Tidning Nr. 25 1916 bringt.

Digitized by Google

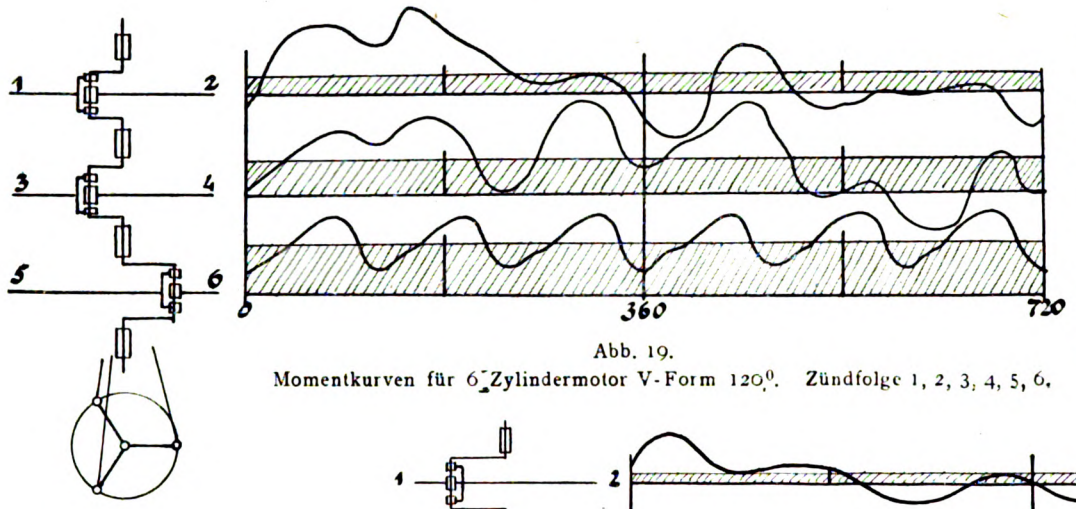


Abb. 19.
Momentkurven für 6-Zylindermotor V-Form 120°. Zündfolge 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Für die Wageninsassen wird die Fahrt in einem mit Vielzylindermotor ausgestatteten Wagen angenehmer, da einmal die vom Motor herrührenden Erschütterungen des Wagens geringere werden und da der Wagen geräuschloser läuft. Die erhöhte Geräuschlosigkeit rührt davon her, das die Auspuffgase einen nahezu kontinuierlichen Strom darstellen und daher mehr blasend wie stoßend ins Freie fahren. Aber auch

Oberteil des Kurbelgehäuses aus einem Stück gegossen werden können. Abb. 21 zeigt ein solches Gußstück, das übrigens gußtechnisch auch eine gute Leistung darstellt. Die geringen Beanspruchungen ließen es sogar zu, daß das Gußstück aus Aluminium hergestellt werden konnte. Der Zwölfzylinder bringt jedoch keinen großen Fortschritt. Die Kurbelwellen der V-Motoren fallen zwar erheblich kürzer und steifer aus; die Schrägstellung hin- und hergehender Teile, selbst schon von den nur geringe Massen darstellenden Ventilen ist jedoch, wie wir schon eingangs unter 4 bemerkt haben, nicht vorteilhaft.

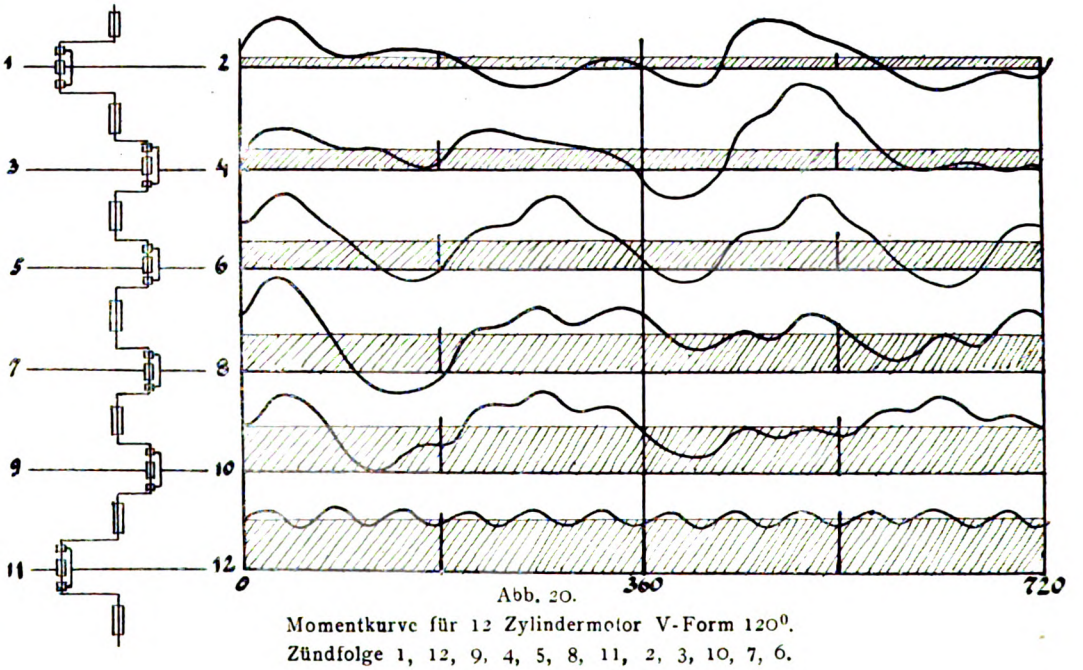


Abb. 20.
Momentkurve für 12 Zylindermotor V-Form 120°.
Zündfolge 1, 12, 9, 4, 5, 8, 11, 2, 3, 10, 7, 6.

3. Die Erhöhung der Leistung pro Volumeneinheit

kann auch ein Grund sein, um zu Mehrzylindermotoren überzugehen. Um aus einem Zylinder eine höhere Leistung herauszuholen, kann man durchaus nicht etwa die Zylinderabmessungen beliebig vergrößern. Der Zylinderinhalt wächst mit der dritten Potenz, während die Zylinderoberfläche nur mit dem Quadrat wächst. Zylinder, deren Abmessungen sich wie 2:1 verhalten, haben einen Inhalt wie $2^3:1^3$ oder 8:1, während die Oberfläche bei denselben Zylindern sich wie $2^2:1^2$ oder 4:1 verhält. In dem großen Zylinder werden also 8 Portionen Brennstoff verbrannt. Zur Kühlung dieser 8fachen Wärmemenge steht aber nur die 4fache Wandfläche zur Verfügung. Ein qcm der Wandfläche des großen Zylinders muß also die doppelte Wärmemenge ableiten, wie beim kleinen Zylinder. Da die zur Kühlung der Zylinder mitgeführte Kühlwassermenge und die zu erreichenden Kühlwassergeschwindigkeiten begrenzt sind, so findet auch die Zylindergröße an der Ueberhitzungsgefahr bald eine Grenze. Auch eine Erhöhung der Tourenzahl erfordert eine Erhöhung der Geschwindigkeit des Wärmeabtransportes. Viele kleine Zylinder geben daher bessere Möglichkeiten der Kühlung. Mithin kann auch die Tourenzahl der Mehrzylinder und damit ihre Leistung eine höhere werden.

Gesamturteil.

Unsere Betrachtungen können wir zu folgendem Gesamturteil zusammenfassen:

alle Zahnräder und Gelenke werden geräuschloser arbeiten, weil die zu ihnen gelangenden Stöße geringere sind.

Der Fahrer wird die größere Schmiegsamkeit der Vielzylindermotoren angenehm empfinden. Ein leichtes schnelles Anfahren

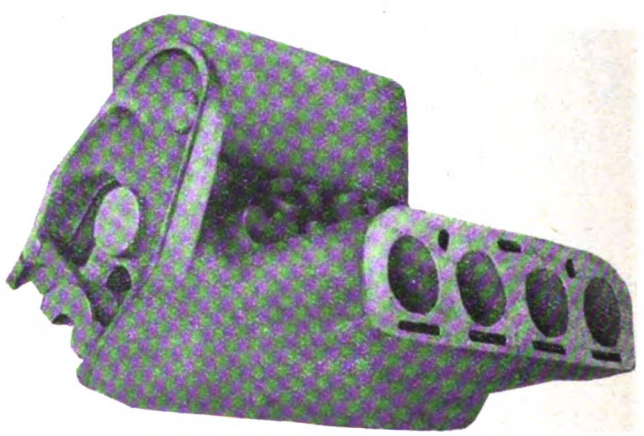


Abb. 21.

und ein nur selten notwendig werdender Gangwechsel sind die Vorteile. Der Fortschritt, den ein Sechszylindermotor in dieser Beziehung gegenüber dem Vierzylinder bedeutet, ist jedoch schon

Digitized by Google

ein derartig großer, daß das Weiterschreiten zu Acht- und gar Zwölfzylindermotoren unnötig erscheint.

Der Wagenbesitzer wird zu seiner Freude eine geringere Abnutzung mancher sich drehenden Teile und Gelenke bemerken. Motoren gleicher Leistung werden zudem erheblich leichter sein, das ganze Wagengewicht wird leichter und der Gummiverbrauch infolgedessen geringer.

Es ist aber sehr die Frage, ob die Fabriken die Mehrzylindermotoren auch ebenso billig oder wenigstens nur unwesentlich teuerer herstellen können. Die schwierige Montage und Einstellung läßt das doch recht fraglich erscheinen.

Und dann die Frage, ob der Wagenbesitzer allein mit einem komplizierten Vielzylindermotor fertig werden wird! Wer wirtschaftlich fahren muß, muß eine teuere Hilfskraft vermeiden und darf höchstens einen Wagenwäscher oder ungelernten Begleiter annehmen. Einen Sechszylindermotor wird er allein vielleicht noch bändigen können. Die durcheinandergreifenden Spinnenbeine der 24 Ventile eines Zwölfzylindermotors wird er berechtigterweise doch wohl fürchten. Dem Sechszylindermotor ist jedoch auf alle Fälle eine gute Zukunft vorauszusagen. Ob sich die Sechszylinder-V-Motoren besser bewähren werden, wie die gewöhnlichen Sechszylindermotoren ist noch fraglich.

Die Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien.

Von Dr. Albert Neuburger.

Zahlreiche aus den zwanziger und dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts stammende Berichte und Abbildungen zeigen uns, daß damals auf den Landstraßen Englands ein äußerst reger Verkehr mit Kraftwagen herrschte. Diese Wagen waren durchweg Dampfwagen, etwa nach Art unserer heutigen Automobilomnibusse gebaut, nur daß an die Stelle des Explosionsmotors eine kleine, aber leistungsfähige Dampfmaschine trat, die mit einer wenig Raum in Anspruch nehmenden Feuerung und Kesselanlage in Verbindung stand. Insbesondere war es Walther Hancock, der in dieser Hinsicht bahnbrechend vorging. Am 25. April 1833 eröffnete er mit neun Omnibussen die „London and Paddington Steam-Carriage Compagny", bei der die verwendeten Omnibusse im Jahre 1836 4200 Meilen durchliefen, 525 Fahrten nach Islington und 44 nach Stratfort machten. Als weitere Linie wurde u. a. auch die Linie London—Windsor (60 km) in Betrieb gesetzt, deren von Squire hergestellte Wagen infolge ihrer vorzüglichen Bauart ganz besonders billige Betriebskosten aufwiesen. Bei einer Geschwindigkeit von 14 älteren englischen Meilen pro Stunde (eine ältere englische Meile = 1,8 km) erforderten sie nur einen Aufwand von etwa 28 Pfennigen pro Meile. Nach allen Richtungen hin dehnte sich dieser Automobilverkehr aus, ja sogar nach Wien wurden von England Wagen geliefert. Hätte er sich ungehindert weiter entwickelt, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß wir heute über ein außerordentlich weit ausgedehntes Netz von ständigen Automobillinien verfügten und daß unsere Landstraßen ein ganz anderes Bild aufweisen würden als es der Fall ist. Die Betriebskraft freilich hätte sich geändert, aber die Sache selbst, der ausgedehnte Autobusverkehr auf allen Landstraßen, wäre geblieben und hätte eine ungeheure Ausdehnung angenommen.

Gerade um dieselbe Zeit aber, wo diese Entwicklung des Automobilismus zu den besten Hoffnungen berechtigte, begann auch die Entwicklung der Eisenbahnen. Die Eisenbahngesellschaften sahen in den auf den Straßen verkehrenden und Personen wie Gepäck befördernden Kraftwagen Mitbewerber, die sie mit allen ihnen zu Gebote stehenden Mitteln bekämpften. Lange Zeit blieben ihre Bemühungen erfolglos, bis einige Unfälle, insbesondere das Ueberfahren eines Kindes, den Eisenbahngesellschaften ein willkommenes Mittel darboten, um gegen den Kraftwagenverkehr Stimmung zu machen. Ihrem Einfluß glückte es schließlich, ein Gesetz durchzudrücken, in dem ein Paragraph enthalten war, der bestimmte, daß vor jedem Straßendampfwagen ein mit einer roten Fahne bewaffneter Mann in einer Entfernung von etwa 100 m einherschreiten und das Publikum auf das Herannahen des Gefährtes aufmerksam machen mußte. Der zweite, nicht minder geistvolle Paragraph setzte die Höchstgeschwindigkeit auf 4 km in der Stunde fest, so daß die Automobile demnach langsamer fahren sollten, als ein halbwegs rüstiger Fußgänger dahinzuschreiten vermochte.

Damit war dem allgemeinen öffentlichen Kraftwagenverkehr ein Ende bereitet. Die Entwicklung schlug nun jene Bahnen ein, die den englischen Eisenbahngesellschaften vorgeschwebt hatte, deren Einfluß sich ja damals auch auf das Festland ausdehnte, wo man noch keine Lokomotivfabriken hatte und wo man alle Lokomotiven sowie ihre Führer aus England bezog. Die Landstraßen verödeten, die Eisenbahn wurde Alleinherrscherin. Sie trug in ihrer Entwicklung den Sieg über Pferdegespanne und über die vereinzelt noch auftauchenden Bemühungen zur Schaffung von Automobillinien davon. Ja sogar den Verkehr auf den Wasserstraßen vermochte sie in weitgehendem Maße zu unterdrücken. So entstand jener Zustand, den wir ja alle kennen und der so lange aufrecht erhalten blieb, bis eben die Zeit gekommen war, die eine Abänderung zur dringenden Notwendigkeit machte.

Diese Zeit ist jetzt angebrochen. Die Eisenbahnen waren schon im Frieden überlastet. Dem ständig wachsenden Personen- und Frachtverkehr vermochten sie nicht zu folgen, nicht etwa aus technischen Gründen, sondern aus Ursachen, die in ihrer Wesensart begründet liegen. Die Stationen folgen sich, insbesondere in den Industriegebieten, zu dicht aufeinander, und trotz der Verbesserung der Bremsen und der dadurch bedingten Verkürzung der Bremsstrecke, sowie der erhöhten Leistungsfähigkeit der Lokomotive kann die Geschwindigkeit der Personenzüge nicht mehr wesentlich gesteigert werden. Die Zugfolge ist eine zu dichte, die Güterzüge belasten infolge ihrer Langsamkeit und der Notwendigkeit, auf fast jeder Station zu rangieren, die Strecke allzu lange. Man sucht jetzt zwar auch ihre Geschwindigkeit dadurch zu erhöhen, daß man nach glänzend gelungenen Vorversuchen daran denkt, die durchgehende Güterzugsbremse einzuführen, durch die die Geschwindigkeit der Güterzüge auf die der Personenzüge gebracht werden kann. Aber infolge des langen Rangierens sowie der zum Be- und Entladen notwendigen Zeit wird sich die Entlastung der Bahnlinien doch nur bis zu einer gewissen Grenze durchführen lassen.

Um sie über diese durch die Verhältnisse nun einmal gegebene Grenze hinaus zu steigern, stehen zwei Wege zur Ver-

Digitized by Google

fügung: die bessere Ausnützung und Vergrößerung unseres Wasserstraßennetzes und dann die Schaffung ständiger Automobillinien für Personen-, Güter- und gemischten Verkehr, sowie anschließend daran eine Heranziehung des Kraftwagens für eine ganze Reihe von speziellen Zwecken. Der erstere Weg ist in voller Entwicklung begriffen. Neue Kanäle werden gebaut, alte verbreitert, die Tonnage der Binnenschiffe wird ständig erhöht und soll bis zu einem Normalschiff von 2000 Tonnen und vielleicht darüber gesteigert werden.

Wie steht es aber nun mit dem zweiten Wege, mit der Schaffung neuer ständiger Verwendungsmöglichkeiten des Kraftwagens? Es läßt sich nicht leugnen, daß hier eine Ausnutzung seiner Fähigkeiten noch bei weitem nicht in dem Maße stattgefunden hat, wie sie möglich ist, ja daß sogar von den Anfängen auch nur einer bescheidenen Entwicklung gerade auf diesem Gebiete kaum die Rede sein kann, und doch eröffnen sich gerade hier ganz gewaltige Aussichten, die durch die Zeitumstände begünstigt werden. Wir stehen nicht an, zu behaupten, daß der Kraftwagen, außer zu verschiedenen Spezialzwecken, vor allem auch zur Entlastung der Eisenbahnen, ja sogar auch der Wasserwege dienen kann, gibt es doch zahlreiche Güter, die, sei es wegen ihrer leichten Verderblichkeit, sei es im Interesse der schnellen Deckung des Bedarfs so rasch befördert werden müssen, daß sie dem Wasserwege nicht anvertraut werden können. Die Eisenbahnen sind aber überlastet und teilweise gleichfalls zu langsam.

Sehen wir nun zu, in welcher Weise der Automobilverkehr im Sinne vorstehender Ausführungen dem allgemeinen Interesse dienstbar gemacht werden kann und wie sich die Rentabilität der für diesen Zweck zu schaffenden Linien gestalten wird.

In dieser Hinsicht ist zunächst einmal zu bedenken, daß es eine ganze Anzahl von Industriezweigen gibt, die bisher in der Hauptsache Pferde verwendeten, für die aber die Benutzung des Kraftwagens ganz besondere Vorteile darbietet. Wir werden weiter unten auf die Rentabilität und sonstige Einzelheiten finanzieller Natur noch zu sprechen kommen. Hier seien zunächst nur eine Anzahl von jenen zahlreichen Verwendungsmöglichkeiten angeführt, die sich gerade auf diesem Gebiete eröffnen. Wir haben bereits auf den Transport leicht verderblicher Waren hingewiesen. Nachdem insbesondere die Fische und ihr hoher Nährwert in neuerer Zeit mehr gewürdigt werden als sonst, hat man besondere Eisenbahnwagen für den Fischtransport eingerichtet, die mit Eiskühlung versehen sind oder in denen die Fische in Eis verpackt versandt werden. Für den Transport selbst kommen aber doch in der Hauptsache nur Güterzüge in Betracht, die sich eben nach einem bestimmten Fahrplan richten müssen und, wie wir eingangs ausführten, immer ziemlich lange unterwegs sind. Infolgedessen ist eine rasche Versorgung mit Fischen nur bis zu einer gewissen Grenze möglich. Darüber hinaus stößt sie auf Schwierigkeiten. Hier ist nun ein Gebiet, wo ein regelmäßiger Automobildienst unendlich viel Gutes leisten könnte. Die in besonderen, eigens für die Zwecke des Fischtransports gebauten Automobilen eingelagerten Fischsendungen werden sofort nach erfolgtem Fang oder nach der Landung der Fischdampfer abgefahren. Im heißen Sommer kann man hierzu die kühlere Nacht verwenden, in der auch die Landstraßen leerer sind. Die Kraftwagen für Fischtransporte sind bereits am nächsten Morgen in zahlreichen Städten angelangt, so daß sie ihre Ware noch rechtzeitig auf den Markt bringen. Rechnet man mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 40 Kilometern in der Stunde, also einer Geschwindigkeit, die in Anbetracht der Verhältnisse gewiß nicht zu hoch gegriffen ist,*) und einer zehnstündigen Fahrt, so können die am Abend im Hafen eintreffenden Fische bereits am nächsten Morgen 400 Kilometer ins Land hineingelangt sein, eine Leistung, die kein Güterzug zu vollbringen imstande ist. Aber auch über diese Grenze hinaus bis tief in das Binnenland hinein geschieht die Beförderung entschieden rascher als mit Hilfe der Eisenbahnen. So erscheint die Einrichtung besonderer Automobiltransporte berufen, zur Hebung unseres Fischfangs beizutragen und die Versorgung mit einem unserer wichtigsten Nahrungsmittel in hohem Maße zu verallgemeinern. Die Einrichtung derartiger Linien müßte am besten von Seiten der Fischereigesellschaften erfolgen, die ja auch jetzt besondere Fischereidampfer und insbesondere auch Motorschiffe in den Dienst gestellt haben, die es ermöglichen, den Fang des Tages rasch an die Ausladeplätze zu bringen.

Aehnlich wie bei den Fischen liegen die Verhältnisse beim Transport von Butter, bei dem von Gefrierfleisch, von Obst usw. usw. Gerade bei der Obstverwertung hat man ja Einrichtungen, die gewissermaßen als Vorgänger eines regelmäßigen Kraftwagenverkehrs angesehen werden können. Abgesehen von den ständig für den Obsttransport bereitgestellten Eisenbahnwagen, sei hier z. B. an das Marktschiff der Werderschen Obstverwertungsgesellschaften erinnert, das bereits am Nachmittag des vorhergehenden Tages abfahren muß, um am andern Morgen rechtzeitig an der Markthalle zu sein. Der ganze Weg, den es in vielen Stunden zurücklegt, könnte bei Verwendung des Automobils in ein bis zwei Stunden zurückgelegt sein, beträgt die Entfernung Werder—Berlin doch noch nicht vierzig Kilometer. Gerade dieses Beispiel zeigt, wie insbesondere in bezug auf Zeitersparnis der Kraftwagen den alten Beförderungsgelegenheiten überlegen ist, zu der bei leicht verderblichen Gütern natürlich noch der Vorteil kommt, daß infolge der erhöhten Geschwindigkeit eine sehr frische Ware geliefert werden kann.

Auch technische Betriebe werden sich mit nicht minderem Vorteil der Einrichtung derartiger ständiger Linien bedienen. Es kommen hier vor allem alle jene Betriebe in Betracht, die ständig große Mengen von Material an die Großstädte liefern, wie z. B. Ziegeleien, Mörtelwerke, Kokereien, Brikettfabriken usw. usw. Bei ihnen ergibt sich außer der rascheren Beförderung, auf deren finanzielle Seite wir weiter unten bei der Besprechung der Rentabilität noch zurückkommen werden, noch ein weiterer Vorteil, nämlich der, daß das mehrfache Umladen wegfällt. Bisher wurde die Ware in das Schiff oder den Güterwagen verladen. Dann wurde sie, wie dies insbesondere bei Ziegeln der Fall ist, auf in

*) Wenn man auch bei Lastkraftwagen im allgemeinen mit einer ganz wesentlich geringeren Geschwindigkeit als 40 Kilometer per Stunde rechnen muß, so ist die heutige Technik doch wohl imstande, die Geschwindigkeit auch bei Lastwagen in besonderen Fällen auf den oben angegebenen Betrag zu steigern. Es bedarf dazu nur einer richtigen Bemessung des Verhältnisses der Last zur Stärke des Motors. Derartige spezielle Fälle, wo der Lastkraftwagen eine Geschwindigkeit erreichen muß, die die gewöhnliche solcher Wagen ganz beträchtlich übersteigt, sind z. B. der Transport leicht verderblicher Waren, die Beförderung von Zeitungen u. dergl. Daß eine derartige Steigerung der Geschwindigkeit von Lastkraftwagen möglich ist, wird am besten durch den Zeitungsdienst bewiesen, den vor dem Kriege einer der größten deutschen Zeitungsverlage zwischen Berlin und den Ostseebädern eingerichtet hatte. Die nach Mitternacht fertig gedruckten Zeitungen waren morgens zum Frühstück bereits in allen Ostseebädern zu haben. Der verwendete Kraftwagen war von besonderer Bauart und mit sehr starkem Motor ausgerüstet.

Digitized by Google

der Stadt befindlichen Lagerplätzen aufgestapelt, um von hier nach Bedarf an die Baustelle abgefahren zu werden. Dieses Umladen sowie insbesondere die Unterhaltung großer städtischer Lagerplätze fallen weg. Die Ware wird in der Fabrik auf den Kraftwagen geladen, der sie in kürzester Zeit direkt an die Verwendungsstelle, also an die Baustelle oder, beim Koks z. B, vor das Haus des Abnehmers bringt. Wer bedenkt, wieviel Kräfte gerade in diesen Industriezweigen mit dem mehrfachen Umladen beschäftigt sind und was die Unterhaltung und Bewachung der Lagerplätze kostet, wird den Nutzen, den hier der ständige Kraftwagenverkehr zu bringen imstande ist, ohne weiteres ermessen können. Im allgemeinen kann man annehmen, daß ein mindestens zweimaliges Umladen stattfindet: nämlich vom Schiff zum Lagerplatz und vom Lagerplatz zum Bezieher. Liegt aber der Lagerplatz nicht an der Schiffslandestelle, so ergeben sich drei- bis vierfache Umladungen, denen bei Verwendung des Automobils ein einmaliges Beladen und Entladen gegenübersteht.

Nicht minder augenfällig erscheint der Nutzen, den die Abfuhr der Güter überhaupt aus der Verwendung des Kraftwagens zu ziehen vermag. Vor allem litten die Spediteure bisher schon sehr unter der beschränkten Ladefähigkeit der Wagen. Die Zugkraft des Pferdes ist eine begrenzte und wird noch verringert, sobald innerhalb oder außerhalb einer Stadt Steigungen zu überwinden sind. So bedingte jegliche Art der Spedition die Unterhaltung eines großen Pferdebestandes und eines beträchtlichen Wagenparks, mit dem natürlich auch ein entsprechender Personalaufwand an Kutschern, Pferdewärtern, Leuten zum Reinigen der Wagen usw. verbunden war. Dabei ging die Abfuhr äußerst langsam von statten, der „Aktionsradius" oder wie man jetzt besser sagt, der „Wirkungskreis" jedes einzelnen Wagens blieb ein beschränkter. Was gerade auf dem Gebiete der Spedition unter den schwierigsten Verhältnissen durch ständige Automobilverbindung geleistet werden kann, hat schon vor dem Kriege die seitens einer Speditionsfirma oder wie man sie dort nennt, eines „Frächters", unternommene Güterabfuhr durch Automobile in Tirol gezeigt. Es handelt sich hier um die mit gewaltiger Steigung über den Finstermünzpaß führende Strecke Landeck—Mals, die bekanntlich bis zur Höhe von Reschenscheideck ansteigt und eine ganze Anzahl bedeutender Orte, wie Nauders, Graun usw., berührt. Hier mußten früher die Pferde unter ständiger beträchtlicher Anstrengung die Güter von Landeck aus emporziehen, und bis man in Graun oder Mals ein Frachtstück bekam, konnten, da ja täglich nur eine kleine Strecke zurückgelegt wurde, vierzehn Tage und darüber vergehen. Vor dem Kriege fuhr ein Autolastwagen, der auch noch Anhänger mitnehmen konnte. So war es möglich, einen regelmäßigen und sehr schnellen Dienst hin und zurück einzurichten, bei dem starke Lasten die großen Steigungen spielend überwanden. Es wurde hier im Hochgebirge eine geradezu vorbildliche Einrichtung geschaffen, deren Wirkungskreis sich unter weniger schwierigen Verhältnissen noch ganz bedeutend weiter ausdehnen läßt.

Ueberhaupt ergeben sich gerade auf dem Lande noch zahlreiche Möglichkeiten für einen ständigen Automobilverkehr. Es sei hier an das große Gebiet der Landwirtschaft erinnert, das das Automobil noch lange nicht in dem Maße ausnutzt, wie es möglich ist. So und so oft müssen, weil die Pferde anderweit gebraucht werden, die Mühlen längere Zeit stillstehen, fehlt ihnen doch die Zufuhr von Mahlgut. Kartoffeln verfaulen, weil die Kartoffelsäcke nicht rasch genug zur Bahn und auf ihr dem städtischen Verbrauch zugeführt werden können. Im allgemeinen fährt man eben in der Landwirtschaft immer nur dann ab, wenn die Pferde nicht zur Ackerbestellung, zur Einbringung der Ernte u. dgl. nötig sind. Das Automobil ist geeignet, hier von Grund auf reformierend zu wirken. Seine Tätigkeit kann schon bei der Ernte einsetzen, wo es als Zugwagen verwendet, die vollbeladenen Erntewagen rascher zur Scheune bringt als dies Pferde vermöchten, besonders auch deshalb, weil es deren, wenn sie aneinandergekuppelt sind, eine ganze Anzahl auf einmal zu ziehen vermag. Dadurch läßt sich bei drohendem Wetterumschlag die Ernte rascher bergen. Der Gefahr eines Verregnens des Erntesegens, einer „nassen Ernte", wird vorgebeugt. Nun aber läßt sich auch auf dem Gebiet der Landwirtschaft ein regelmäßiger Automobildienst durch ständige Linien mit bestimmtem Fahrplan einrichten, indem man z. B. für die einzelnen Mühlen, insbesondere Großmühlen, sogenannte „Versorgungsgebiete" schafft, aus denen ihnen ständig Mahlgut zugefahren wird. Natürlich schließt sich an die Zufuhr auch eine entsprechende Abfuhr des Mehls an. In gleicher Weise wird die Verladung der Kartoffeln, des Getreides usw. usw. geregelt, so daß sich hier insbesondere für die landwirtschaftlichen Genossenschaften eine neue und im Interesse der Landwirtschaft wie der Allgemeinheit äußerst dankenswerte Aufgabe ergibt.

Und derartige Aufgaben finden wir noch mehr! Allüberall sucht man jetzt in der Nähe der Großstädte ländliche Siedelungen zu errichten, in denen Arbeiter oder Kriegsbeschädigte wohnen sollen, denen man damit gesundere Lebensbedingungen bieten will, als sie sie in der Großstadt finden. Derartige „Gartenstädte", „Kleinhaus-Siedelungen", „Anbaugenossenschaften" und wie die Namen und Titel alle heißen mögen, unter denen sie uns vor Augen treten, wachsen jetzt in Massen aus der Erde. Der Segen aber, den sie stiften wollen, wird durch die verschiedenartigsten Unzuträglichkeiten beeinträchtigt. Im allgemeinen geschieht der Verkehr durch die Vorortbahnen. Die heutigen Vorortstrecken sind aber alle bereits besiedelt. Neue Siedelungen müssen sich in der Regel entfernt von ihnen auftun. Jede Entfernung bedeutet aber Zeitverlust. Wenn auch der Arbeiter über ein Rad verfügt, so ist es in der schlechten Jahreszeit und bei schlechtem Wetter doch nicht immer verwendbar und Frau und Kinder, die zur Stadt oder zur Schule wollen, können sich seiner nicht bedienen. Vielen Kriegsbeschädigten aber, die man ja in erster Linie außerhalb der Stadt ansiedeln will, ist infolge ihrer Verletzung die Benutzung des Rades unmöglich. Gerade hier ist nun die ständige Automobilverbindung das einzig Gegebene. Das Automobil fährt mit regelmäßigem Fahrplan durch eine Anzahl von Siedelungen hindurch und bringt ihre Einwohner zu den Arbeitsstätten sowie von diesen wieder nach Hause. Durch billige Tarife, Abonnements usw. wird der Verkehr erleichtert, wird die Möglichkeit der Ansiedlung außerhalb der Stadt gehoben. So trägt die regelmäßige Automobilverbindung zur Unterstützung der Industrie und infolge der Förderung hygienischer Wohnungsverhältnisse zur Hebung der Volksgesundheit bei.

Wie man aber derartige „Zubringerlinien" von Siedelungen aus schaffen kann, so lassen sie sich auch sonst in zahlreichen Fällen nach den Bahnhöfen herstellen. Sie kommen vor allem auch für Badeorte in Betracht, die ja nicht immer an der Bahn liegen können, weil für ihre Begründung ja schöne Lage, gesunde Luft usw. in erster Linie ausschlaggebend sind. Für derartige Badeorte, Sanatorien u. dergl. ist die „Automobil-Zubringerlinie", die Gepäck und Personen vom und zum nächsten Bahnhof befördert, das einzig Gegebene. Wie sehr sie Bedürfnis ist, dafür ist der beste Beweis der, daß sie von einzelnen großen Hotels

Digitized by Google

bereits eingerichtet wurde, in Venedig z. B. vor dem Kriege von den großen am Lido gelegenen Hotels in Form von Motorbooten, die den weiten Weg vom Bahnhof rasch zurücklegten und eine ständige Verbindung mit ihm aufrecht erhielten. Aber auch über den Kreis der Badeorte, Sanatorien und Hotels hinaus gibt es zahlreiche Ortschaften, die bisher immer noch auf die Postkutsche angewiesen waren und unter ihrer Langsamkeit und beschränkten Aufnahmefähigkeit leiden. Man klagt jetzt so viel darüber, daß die Großstadt alles aufsaugt, daß eine „Landflucht" eintritt, daß die kleineren Ortschaften und kleineren Städte infolge der langsamen und schlechten Verbindung immer mehr veröden. Andererseits verkennt man die Gefahren der Großstadt nicht und versucht dieser Landflucht mit allen Kräften Einhalt zu tun. Aber alle dahinzielenden Bestrebungen haben sich bisher als vergeblich erwiesen, weil eben das richtige Verbindungsmittel fehlte, das das Leben in der kleineren Stadt und doch gleichzeitig die Anbahnung von Geschäftsverbindungen mit der Großstadt, das also einen wechselseitigen regen Verkehr ermöglichte. Dieses Verbindungsmittel ergibt sich nun wiederum in der ständigen Automobillinie, die geeignet sein dürfte, der Verödung des Landes und insbesondere der kleineren Städte vorzubeugen.

In dem Maße aber, wie sich die Vororte der Großstädte bevölkern und immer weiter ausdehnen, macht sich auch hier die Unzulänglichkeit der einzelnen Verbindungen geltend. Lange Fahrten auf Straßenbahnen mit vielen Haltestellen, weite Wege bis zu diesen Haltestellen, seltene und überfüllte Verkehrsgelegenheiten kennzeichnen die Entwicklung. Es bedarf wohl keiner besonderen Ausführungen, daß auch hier die ständige Autobuslinie entlastend und entwicklungsfördernd eingreifen kann, insbesondere, wenn sie in der Weise geführt wird, daß sie die Peripherie und die Außenbezirke der Vororte abfährt, um dann, nachdem sie die Fahrgäste hier gesammelt hat, ohne Aufenthalt bis zu den Verkehrszentren der Hauptstadt durchzufahren. Im Anschluß daran kann auch eine Gepäckbeförderung von und nach den Hauptbahnhöfen dieser letzteren stattfinden, ist doch gerade die Beförderung des Gepäcks vom Vorort aus ein ständiger wunder Punkt, der dem Vorortbewohner oft viel Kopfzerbrechen und Mühe verursacht.

Wenden wir uns nun der Art der Wagen zu, die für derartige ständige Verbindungen in Betracht kommen, so ist darauf hinzuweisen, daß sich gerade bei der Beschaffung und Ausgestaltung des Fahrparks irgend welche Schwierigkeiten nicht ergeben können, kann doch die heutige Technik in reichlicher Auswahl alles beschaffen, was zu einer erfolgreichen Durchführung notwendig ist.

Um die Eisenbahn und Wasserstraßen zu entlasten, können entweder Einzelwagen oder Wagenzüge Verwendung finden, insbesondere sogenannte „Straßengüterzüge", wie sie z. B. vom Oberingenieur W. A. Th. Müller bereits eingehend behandelt wurden. Der Gedanke des Straßengüterzugs tauchte bereits in den ersten Jahren der Entwicklung des gegenwärtgen Automobilismus auf. Insbesondere erregte es beträchtliches Aufsehen, als der französische Oberst Rénard einen derartigen Zug zusammenstellte und mit ihm weite Strecken zurücklegte. Man dachte damals aber in der Hauptsache zunächst wohl an die militärische Verwendung solcher Züge. Zu zeigen, daß sie auch im weitesten Umfange der Allgemeinheit zugute kommen können, ist eine Aufgabe der Zukunft. Für den Straßengüterzug kann man nach den erwähnten Ausführung von Oberingenieur Müller entweder das Vorspannprinzip wählen, in ähnlicher Weise wie wir es bei der Eisenbahn haben. Ein Zugwagen, der lediglich dem Zwecke des Zuges dient, zieht eine Reihe von Güterwagen nach sich — also genau dasselbe Prinzip, wie es bereits Oberst Rénard in die Tat umgesetzt hat. Die zweite Möglichkeit ist der „Vielräderangetrieb", bei dem auch die Anhängewagen mit Motoren ausgestattet sind, so daß sie selbsttätig fahren. Nach den Berechnungen von Müller vermag ein solcher Straßengüterzug mit Hilfe zweier Benzinmotoren von 250 Pferdestärken Gesamtleistung zehn Anhängewagen von je 6000 Kilogramm, also von zusammen 60 000 Kilogramm Tragkraft mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von acht bis zehn Kilometern in der Stunde zu befördern. Bei schlechter Fahrbahn kann man mit einer Geschwindigkeit von vier Kilometern in der Stunde, bei guter mit einer solchen von zwölf Kilometern rechnen. An Personal beansprucht ein solcher Zug nur drei Mann. Ein besonderer Vorzug des Verkehrs auf der Straße liegt darin, daß durch ihn auch die Betriebssicherheit auf den Eisenbahnen vergrößert wird. Je dichter die Zugfolge, je länger und schwerer die Züge, desto geringer muß natürlich die Sicherheit sein. Entlastet man die Bahnen durch die Einstellung von Straßengüterzügen, so wird eine notwendige Folge dieser Entlastung in der erhöhten Verkehrssicherheit bestehen.

Neben dem Straßengüterzug kommt natürlich vor allen der einzelne Lastwagen in Betracht, sowie der Lastwagen mit Anhänger wie er insbesondere auch auf der oben erwähnten Strecke Landeck-Mals im Betrieb stand. Je nach der Beschaffenheit der Straße, der Eigenart der Güter, den zu überwindenden Steigungen wird man natürlich die Konstruktion den gegebenen Verhältnissen anzupassen haben. Selbstverständlich wird man neben allgemeinen Typen aber auch Spezialtypen schaffen müssen, in ähnlicher Weise, wie ja auch im Güterverkehr der Eisenbahn Spezialwagen gefahren werden. Solche Spezialwagen sind z. B. denkbar für Fisch- und Buttertransporte, wo man sie mit Eiskühlung und Wärmeisolierung zu versehen hätte oder wo eine kleine vom Motor angetriebene Kühlanlage eingebaut werden müßte, deren Anbringen keinerlei Schwierigkeiten bedingt. Andere Spezialwagen wären solche für Transporte von Petroleum und anderen feuergefährlichen Flüssigkeiten, ferner von Kalisalzen, von Sperrgut usw. usw. Ganz besonders empfiehlt sich vielleicht auch die Ausrüstung mit Kranvorrichtungen, die das Be- und Entladen erleichtern. Für die sonstigen oben erwähnten Zwecke kämen dann Wagen der verschiedensten Typen in Betracht, insbesondere solche, die entweder Personen allein oder Personen und Gepäck bezw. Güter befördern. Ein ganz besonders weitgehendes Verwendungsgebiet eröffnet sich hier dem Anhängewagen, der es ermöglicht, sich dem jeweiligen Verkehr in weitestem Maße anzupassen. So ist z. B. für den Verkehr mit Siedlungen oder Vororten als Normalwagen ein äußerst kräftiger Omnibus denkbar, der mit einem Raum oder einer Plattform zur Aufnahme von Gepäck ausgerüstet ist. Soll er gleichzeitig Frachtstücke aufnehmen oder in Stunden stärksten Verkehrs viele Personen befördern, so bringt man an ihm als Anhänger entweder besondere Personenwagen oder Frachtwagen oder gemischte Typen an. Jedenfalls ist die Anpassungsfähigkeit des Automobils gerade in dieser Hinsicht viel größer als die der Eisenbahn, bei der ja die einmal zusammengestellten Züge im allgemeinen ständig hin- und her zu fahren pflegen, ganz gleich, ob die Besetzung eine größere oder kleinere, der Lastenverkehr ein höherer oder geringerer sein wird. Nur verhältnismäßig sehr selten — bei starkem Personenandrang — werden auf Zwischenstationen noch Wagen angehängt.

Digitized by Google

Der Wirkungskreis derartiger Linien zeichnet sich gleichfalls dadurch aus, daß er ganz nach dem Bedürfnis enger oder weiter gestreckt werden kann. Während man beim Vorortverkehr über eine gewisse Grenze nicht hinausgeht, lassen sich für den Güterverkehr, wie wir oben gezeigt haben, in einer einzigen Nacht 400 Kilometer mit Leichtigkeit überwinden, sobald es sich um verderbliche Güter handelt. Bei schwer belasteten Zügen wird man eine durchschnittliche Geschwindigkeit von zehn Kilometern zu Grunde legen, so daß in 24 Stunden 240 Kilometer zurückgelegt werden können oder daß man in weniger als drei Tagen Güter von Berlin nach München und umgekehrt schaffen könnte. Es ist dies eine Leistung, die die Geschäftswelt freudig begrüßen wird und die auch von Eilgüterzügen kaum erreicht wird, da man doch im allgemeinen mit einer Beförderungsdauer von 8 Tagen wird rechnen müssen. Hierzu kommt noch die Zeit für das Umladen und Abrollen vom Güterbahnhof, während das Güterauto bis vor das Haus oder Geschäft des Adressaten durchfährt.

Nun dürfen wir uns allerdings auch der Betrachtung gewisser Hindernisse nicht entziehen, die dem gedachten und, wie wir gezeigt zu haben glauben, so zukunftsreichen Verkehr erwachsen können. Vor allem liegt ein solches Hindernis in der Beschaffenheit unserer Straßen. Die Sache liegt im allgemeinen so, daß der Kraftwagen auch die schlechteste Straße ja sogar in dick verschneitem Zustand zu überwinden vermag, daß aber umgekehrt die Straßen von heute der Beanspruchung, die an sie gestellt werden müssen, in keiner Weise gewachsen sind. Fast alle unsere Straßen stammen aus der Zeit nach den schlesischen und napoleonischen Kriegen. Sie wurden also während eines Zeitraums geschaffen, in der das Pferd der hauptsächlichste Vermittler des Verkehrs war. Hätte sich der in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts einsetzende und von England ausgehende Kraftwagenverkehr weiter entwickelt, so würden wir heute Straßen von ganz anderer Beschaffenheit zur Verfügung haben, als es tatsächlich der Fall ist. Auch die beste Straße der Jetztzeit ist mit Rücksicht auf den Pferdeverkehr gebaut d. h. auf einen Verkehr, bei dem mäßige Lasten mit verhältnismäßig geringer Geschwindigkeit fortbewegt werden. In Zukunft werden schwere Lasten mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit befördert werden müssen. Die Beanspruchung der Straße wird steigen und da sie für diese Beanspruchung nicht leistungsfähig genug ist, so wird sie selbst darunter beträchlich leiden. So wird man also zu neuen Grundsätzen im Straßenbauverkehr übergehen müssen, die sich durchaus nicht etwa nur auf die Verhütung der Staubbildung durch Teerung u. drgl. beschränken können, wie sie der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein in so dankeswerter Weise auf der Strecke Pichelsberge—Belitzhof bereits probeweise durchgeführt hat. Die Automobilstraße der Zukunft existiert unseres Wissens bis jetzt nur in zwei Exemplaren: einmal in der Straße, die von New York am Hudson entlangführt und dann in der im Bau begriffenen Straße im Grunewald bei Berlin. Jedenfalls aber werden wir uns mit dem Gedanken vertraut machen müssen, daß unser gesamtes Straßennetz im Interesse der Entwicklung des Automobilismus einen Ausbau nach neuzeitlichen Grundsätzen zu erfahren hat. Dieser Ausbau erfordert allerdings Geld. Die dafür verwendeten Kapitalisten werden sich aber ebenso verzinsen wie jene, die man gegenwärtig mit Recht auf den Ausbau der Wasserstraßen verwendet.

Die Rentabilität der in den vorstehenden Ausführungen gekennzeichneten Automobilverbindungen läßt sich im Augenblicke zahlenmäßig äußerst schwer erfassen, weiß doch niemand, wie sich die Verhältnisse nach dem Kriege gestalten werden Es gibt wohl auf der ganzen Welt keinen Menschen, der heute auch nur einigermaßen annähernd zu berechnen vermöchte, wie hoch der Preis der einzelnen Kraftwagentypen nach Friedensschluß sein wird. Hier spielen gegenwärtig noch nicht übersehbare Dinge in weitestem Umfang mit, vor allem die Preise der Rohstoffe, die Lohnverhältnisse, die Gestaltung der Absatzverhältnisse nach dem Auslande, Trustbildungen, ausländischer Wettbewerb, die Verhältnisse des inländischen Marktes, des Angebotes an gebrauchten Wagen, technische Neuerungen, die Bereifung mit natürlichen oder künstlichem Kautschuk oder Ersatzmitteln usw. usw. Wer vermöchte angesichts aller dieser Dinge jetzt bereits ein Urteil abgeben, sind sich doch viele maßgebende Persönlichkeiten gegenwärtig überhaupt noch garnicht klar darüber, ob der Kraftwagen nach dem Kriege billiger sein wird als vorher oder nicht!

Unsere Betrachtungen über die Rentabilität können sich daher nicht in zahlenmäßiger, sondern nur in allgemeiner Richtung bewegen. Man wird wohl annehmen können, daß der Kraftwagen wenn auch nicht sofort nach dem Kriege, so doch im Laufe der Zeiten eine allmähliche Verbilligung erfährt. Diese Annahme stützt sich vor allem auf die technische Vervollkommnung der Fabrikation, die zu einer in weitestem Masse durchgeführten Arbeitsteilung bei der Herstellung, sowie zur Schaffung von Normalteilen führen wird. Was mit Hilfe einer sachgemäßen Durchführung derartiger Grundsätze geleistet werden kann; hat in Amerika Ford durch die Fabrikation seiner „Fordautomobile“ gezeigt. Die teuren Rohmaterialien, die man früher zum Bau von Kraftwagen und Maschinen aller Art verwendete, können, wie uns der Krieg gelehrt hat, ohne daß eine Verschlechterung der Leistung eintritt, mit Vorteil durch billigere und vor allem einheimische Rohstoffe ersetzt werden — ja noch mehr! Man hat im Maschinenbau sogar eine ganz merkwürdige Tatsache festgestellt. Während man früher für manche Maschinenteile teure ausländische Rohstoffe verwendete, griff man nunmehr im Kriege zu billigen einheimischen und da zeigte sich nun, daß diese gar vielerlei Vorteile darbieten, daß sie insbesondere weniger der Abnutzung unterliegen und eine längere Lebensdauer aufweisen. Daß man die im Maschinenbau gemachten Erfahrungen natürlich auch auf den Automobilbau übertragen wird, erscheint selbstverständlich. Das Ausland wird uns nicht mehr die Preise diktieren können, wir werden unseren Markt selbst gestalten und dabei mit Vorteil eine längere Lebensdauer der Einzelteile gewinnen. Hierzu kommt voraussichtlich noch eine Verbilligung der Betriebsstoffe, die vor allem daher rühren wird, daß man den Wert zahlreicher bei ihrer Gewinnung abfallenden Nebenprodukte kennen gelernt hat, die so begehrt sind und so teuer bezahlt werden, daß ihre Erzeugung allein schon eine Verbilligung des Betriebs stoffes selbst im Gefolge haben dürfte.

Alles in allem ergeben sich sowohl für die Gestehungs- wie Betriebskosten Aussichten, die wohl im Allgemeinen als günstig angesehen werden dürfen. Dazu kommt, daß mit einer weiteren Zunahme des Verkehrs gerechnet werden kann, deren Gründe wir ja oben schon auseinandergesetzt haben und bezüglich deren nur an die Entlastung der Eisenbahnen, die Schaffung von Siedelungen, die Verhütung der Landflucht, die Entwicklung der Vororte erinnert zu werden braucht. Die Rentabilität erscheint also gegeben, wie ja überhaupt die meisten Verkehrsmittel eine solche aufweisen, besonders wenn sie sich mit dem Güterverkehr oder gemischten Verkehr befassen. Grosse Aufgaben werden allerdings durch die notwendige Umgestaltung des Straßennetzes erwachsen.

Digitized by Google

Diese Umgestaltung wird aber nicht zu den Lasten der Unternehmer fallen, ist sie doch eine vom Staat zu lösende Aufgabe. Die auf die Verbesserung der Straßen verwendeten Summen rentieren sich ja, wie jede Ausgabe, die zur Verbesserung des Verkehrs gemacht wird, dadurch, daß dieser sich hebt, daß neue Erwerbsmöglichkeiten geschaffen werden, daß bisher wertlose Länderstrecken und Gelände der Bebauung und Siedelung erschlossen werden können. Es findet hier also jene indirekte Verzinsung der Kapitalien statt, wie wir sie auch bei zahlreichen anderen Unternehmungen des Staates finden.

Mit der Schaffung dieser Linien hätten sich in erster Linie der Staat, dann die Städte, die einzelnen Vororte, private Unternehmer, Industrielle, landwirtschaftliche Genossenschaften usw. usw. zu befassen. Ihnen allen eröffnet sich hier ein großes Gebiet, dessen weiterer Ausbau eine Kulturaufgabe sein wird, die im Interesse des einzelnen sowohl, wie auch der Allgemeinheit liegt.

Vorschriften für die Benutzung der Strassen durch Fussgänger.

Als der Verkehr in Stadt und Land in Friedenszeiten immer stärker wurde, da wurde bereits mehrfach davon gesprochen, auch für die Fußgänger Regeln zu geben, die bei Benutzung öffentlicher Straßen zu beachten wären. Das Interesse für diese Frage ist wegen des während der Kriegszeit verminderten Verkehrs zurzeit nicht mehr so groß. Es wäre jedoch gut, wenn schon jetzt für die nach dem Kriege entschieden zu erwartende Zeit mit stärkerem Verkehr Vorbereitungen getroffen würden, um auch die Fußgänger daran zu mahnen, daß ihnen die Straße nicht allein gehört. Wieviel Unglück ist schon geschehen durch unvernünftiges Verhalten von Fußgängern. Bei unberechenbaren Bewegungen von Fußgängern kommt nicht dieser, sondern oft der Wagenführer zu Schaden. Wenn Fahrzeuge im Verkehr nur mit ihresgleichen zu kämpfen hätten, dann wäre das Fahren leicht. Wie ruhig und ohne gegenseitige Gefährdung ging der Fahrverkehr auf den Champs Elysées von Paris von statten. An schönen Sommertagen fuhren da 8 und mehr Reihen von Fahrzeugen die Prachtstraße entlang und wurden an einer Stelle von einem anderen, ebenso starken Fahrstrom gekreuzt. Ich bin oft mitten durch dieses Gewühl gefahren und habe niemals einen Zusammenstoß gehabt oder auch nur gesehen. Da die Polizei sich um dieses Durcheinanderwinden der Fahrströme gar nicht kümmert, so geht die Kreuzung allerdings nach unseren Begriffen etwas langsam von statten, allein was durch dieses Beispiel hier bewiesen werden soll. — Schaden geschieht nicht, da Fußgänger die Fahrströme nicht passieren brauchen und sich mutwillig auch nicht hineinbegeben.

In Schweden schenkt man der Benutzung des Fahrdammes durch Fußgänger erneut höhere Beachtung. Der Königliche Automobilklub befürwortet die Annahme eines Verkehrsreglements, in dem nicht nur Fahrvorschriften, sondern zum ersten Male auch Gehvorschriften enthalten sind. Die Fußgänger sollen kurz etwa folgende Regeln beachten:

a) Links gehen; b) rechts überholen; c) gehen und stehen so, daß der Verkehr nicht behindert wird; d) stets mit dem Verkehrsstrom gehen; e) beim Betreten der Fahrbahn aufschauen, besonders nach rückwärts, um herannahende Fahrzeuge wahrzunehmen; f) die Fahrbahn rechtwinklig kreuzen, nicht stehen bleiben oder hin- und herspringen, den Weisungen des Verkehrsbeamten folgen; g) ein Fahrzeug nicht auf dem Fahrdamm erwarten (beliebte Unsitte beim Erwarten der Elektrischen); h) beim Aussteigen aus einem Fahrzeug nach vorn und hinten blicken und dann auf kürzestem Wege auf den Fußgängerweg hinübergehen; i) hinter fahrenden Fahrzeugen herumgehen und dabei auf die wechselnde Fahrtrichtung achten; k) Fußgänger sollen stets daran denken, daß die Fußgängerwege für Gehende, die Fahrwege aber für Fahrzeuge bestimmt sind.

In großen Städten mit regem Verkehr vollzieht sich der Fußgängerverkehr auch ohne Vorschriften, wenigstens nach einigen dieser Regeln. Die Fußgänger haben hier gelernt, daß sie auf diese Weise Gefahren am besten ausweichen. Auf der Landstraße gibt es aber noch recht viel Uneinsichtige oder gar Böswillige. Wenn ein Radfahrer im letzten Moment vor einem Wagen kreuzt oder ein Fußgänger wider Erwarten auf die falsche Seite springt, ist das Unglück fertig, und selbstverständlich ist immer der böse Wagenführer der allein Schuldige nach der Meinung des Publikums. Ich sah einmal, wie ein spielender Knabe einem Radfahrer ins Rad lief. Das Publikum schimpfte natürlich sofort auf den rücksichtslosen Radfahrer. Der Vater des Jungen, der von seinem an der Straße liegenden Laden aus den Vorfall beobachtet hatte, entschied aber anders; er bog den unvorsichtigen und den Fahrverkehr gefährdenden Jungen übers Knie und verpaßte ihm die einzig passende Tracht, nämlich eine gute Tracht Prügel. Derart Einsichtige sind aber zu zählen, daher wäre es gut, wenn man bald auch bei uns daran ginge, Vorschriften für Fußgänger ins Leben zu rufen und vor allem dafür zu sorgen, daß dergleichen Vorschriften überall bekannt werden. Man darf niemals vergessen, daß wir im Zeitalter des Verkehrs leben.

K. B.

Ueber Schleifscheiben und Schmirgel.

In der neuzeitlichen Technik hat sich Schmirgel und Schleifstein eine bedeutsame Stellung errungen, und wir können uns die Gegenwart ohne diese technischen Hilfsmittel gar nicht mehr denken. Schmirgel (Smyris) war in seiner technischen Anwendbarkeit allerdings schon den alten Griechen bekannt. Doch erst die moderne Technik ließ dieses Schleifmittel zur vollen Geltung gelangen.

Mineralogisch betrachtet, stellt der Schmirgel ein eisengraues oder braunes, meist streifiges Gestein dar, das sich in seiner Zusammensetzung als ein Aggregat des Korunds (Al_2O) zeigt, sowie ferner aus Eisenoxyden, Magnesit und Hämatit besteht. Der Schmirgel ist ein vielfach schiefriges, feinkörniges, dunkelbraungraues bis fast schwarzes Gestein von äußerster Härte. Bekannt ist, daß die griechische Insel Naxos wohl die beste Qualität von Schmirgel liefert, der dort schon im Altertum geschätzt wurde. Die Schmirgelvorkommen auf Naxos zeigen unregelmäßige Putzen und Gänge in körnigem Kalk. Die linsenförmigen Ablagerungen schwanken zwischen 5—50 m Mächtigkeit.

Die Gewinnung des felsigen Gesteins geschieht im Tagebau wo man große Blöcke bricht, die so zur Verfrachtung gelangen.

Digitized by Google

In den Fabriken werden dann die großen Blöcke durch Steinbrecher zerkleinert, letztere weisen oft stattliche Dimensionen auf. Die Naxosunion besitzt einen Steinbrecher mit einer Maulweite von 320 mm und einer Maulbreite von 720 mm; das Gewicht des Steinbrechers stellt sich auf 13 500 kg, allein die beiden Hartguß-Brechbacken wiegen 1300 kg. Es werden ohne Schwierigkeit Blöcke von 100—120 kg Gewicht in Stücke von 1—2 kg verwandelt, so daß sich bei 10-stündiger Arbeitszeit die stattliche Leistung von 30 000 kg zermaimtem Rohschmirgel ergibt. Die faustgroßen Stücke werden nun in weiteren kleineren Brechern auf jene 33 Körnungen verarbeitet, wie sie in der Technik im Gebrauch sind. Durch sinnreich konstruierte Siebwerke scheidet man die feinen von den groben Körnern, bis der Staub übrig bleibt. Den Staub verarbeitet man mittels Schlammvorrichtungen zu einem Material, das zum Polieren von Metall, Glas, Marmor, Granit usw. benutzt wird. Die eigentliche Schleifwirkung geht hierbei von dem Korund aus, der die Härte 9 besitzt. Die wertvollen Schmirgellager auf Naxos sind Eigentum der griechischen Regierung, welche diese am 6. April 1871 öffentlich meistbietend versteigerte. Von den Höchstbietenden erwarb der Deutsche Julius Pfungst, der Begründer der Naxos-Union Frankfurt a. M., den Alleinverkauf des echten Naxos-Schmirgel für längere Zeit, so daß damit bis zu einem gewissen Umfange ein Weltmonopol in deutsche Hände gelangte. Die großen wirtschaftlichen Erfolge gaben jedoch der griechischen Regierung Veranlassung, nach Ablauf des Monopols in den 1880er Jahren dasselbe nicht zu erneuern. Frankfurt a. M. und Offenbach wurden durch das Wirken von Pfungst die ersten Stätten in Deutschland, wo die Schmirgelindustrie in großem Stil zur Entwicklung kam. In der Gegenwart ruht die Gewinnung des Schmirgels auf der Insel Naxos in den Händen der Eingeborenen, die den Abbau nach einer wenig wirtschaftlichen Methode betreiben. Man schätzt die Jahresproduktion auf etwa 5—6000 Tonnen. Der Preis des Rohschmirgels stellte sich im Jahre 1910 nach A. Haenig auf Fr. 106,50 pro Tonne frei Hafen Syra auf einer Nachbarinsel. An den Brüchen beträgt der Preis nur Fr. 53,20, so daß der Hauptgewinn der griechischen Regierung zufällt, die alljährlich aus den Schmirgelbrüchen auf Naxos mehrere 100 000 M. Gewinn zieht. Weitere Schmirgelbrüche bestehen in Kleinasien in der Umgegend von Smyrna, jedoch erreicht die Qualität dieses Schmirgels den von Naxos bei weitem nicht. Erwähnt seien auch die Schmirgelbrüche in Nordamerika, wo solche zu Peekshill im Staate New York und zu Chester im Staate Massachusetts bestehen. Die amerikanische Schmirgelindustrie, die im Jahre 1898 ihren Höhepunkt erreichte, ist jedoch seitdem erheblich zurückgegangen, wobei als Ursache die billigen Preise für türkischen und Naxos-Schmirgel gelten müssen.

Für die Fabrikation künstlicher Schleifräder oder Schleifsteine hat nun der reine Korund eine grundlegende Bedeutung erlangt. An sich könnte man den Naxos-Schmirgel als unreinen Korund bezeichnen. Die Dichte des echten Korunds erreicht fast 4. Entscheidend für die Schleifwirksamkeit des Korunds ist, ob die Körner scharfe, winklige Kanten aufweisen. Korundvorkommen sind im Ural, in Kalifornien, im Staate Connecticut und in Kanada bekannt. In wirtschaftlicher Beziehung stehen die Korundvorkommen des Staates Ontario in Kanada an der Spitze der Welt. Die dortige Lagerstätte ist in einer Länge von 110 km und einer Breite von 3 km nachweisbar. Hauptsächlich handelt es sich um die Korundfelsen der Bezirke Hastings und Xaliburton. Als größte Gesellschaft ist die „Canada Corundum Co. Ltd." zu nennen, die in der Grafschaft Hastings einen gewaltigen Syenitfelsen mit 15 % Korundgehalt abbaut. Die Gewinnung geschieht in Tagebau, wobei Terrassen von 21 m horizontaler Tiefe und 18 m Höhe angelegt werden. Das mit Dynamit abgesprengte Material wird mittels Wagen nach einem Mahltrichter geschafft, gelangt dann in Brecher unter Walzen und auf Rütteltische. Nachdem das Material durch Dampf getrocknet, übergibt man es magnetischen Scheidern. Alsdann wird es durch Siebe von 8—200 Maschinen in 20 Körnungsgrade getrennt. Die Anlagen der Werke gestatten 20 Tonnen Korund Tagesproduktion. Der fertige Korund kommt in 50-kg-Säcken zum Versand und geht per Schiff nach Montreal oder den Vereinigten Staaten. Die Verwendung des Korunds als Schleifmittel erfolgt in verschiedener Form, entweder als Körner, auf Papier oder als Schleifsteinmaterial Bei den aus Korund hergestellten Schleifsteinen lassen sich zwei Gruppen unterscheiden. Und zwar wurden nach der älteren Herstellungsart Korundschleifscheiben bei einer Temperatur fabriziert, die 400° C nicht überstieg. Die hierbei verwendeten Bindemittel bestehen aus Magnesiazement, einem Silikat, Gummilack oder Kautschuk; nach der neueren Fabrikationsmethode stellt man die Scheiben bei einer über 400° C liegenden Temperatur her. Als Bindemittel benutzt man hier Kaolin, der in Mischung mit Korund in Oefen besonderer Konstruktion bei sehr hoher Temperatur getrocknet oder festgebrannt wird.

Unter den künstlichen Schleifmitteln steht das Karborundum weitaus an erster Stelle. Das Karborundum charakterisiert sich als eine chemische Verbindung von Kohlenstoff und Aluminiumoxyd. Die kristallisierte Form des letzteren ist bekanntlich reiner Korund. Nach wissenschaftlicher Auffassung hat man diese Verbindung als ein Siliziumkarbid zu bezeichnen. Als Entdecker des Karborundums hat der Elektrotechniker Acheson zu gelten, der hierfür besondere Oefen konstruierte. Acheson hat sich sein Verfahren durch mehrere Patente schützen lassen. Die bedeutendsten Karborundumwerke liegen in den Vereinigten Staaten an den Niagarafällen. Ein im Jahre 1902 errichtetes Ofenhaus der dortigen Karborundumwerke umfaßt 15 Oefen von je 746 Kilowatt. Die Länge eines jeden Ofens beträgt 17 m bei 1,0 m Breite und 1,7 m Höhe. Die benötigte elektrische Kraft wird von der Niagarafalls Power Company geliefert, letztere verfügt über einen Strom von 2200 Spannung. Die Karborundwerke arbeiten unter Benutzung von Transformatoren mit 150 Volt Spannung. Der Schmelzprozeß beansprucht 36 Stunden. Es stehen stets drei Oefen in Betrieb, die in einem Arbeitsgang, also nach 36 Stunden, 9450 kg Karborundum erzeugen. Will man Karborundum-Körner zu Schleifsteinen und Schleifrädern benutzen, so verwendet man als Bindemittel Kaolin und Feldspat, welcher Masse man unter hydraulischem Druck Form gibt, um alsdann das Brennen ganz nach dem Vorbilde des Porzellans zu bewirken. Als Bindemittel kommen auch Kautschuk und Schellack in Frage. Wie beim Schmirgel werden auch Karborundleinen und Karborundpapier hergestellt. Die Dichte des Karborundums liegt zwischen 3,171 und 3,214; die Kristalle sind rhomboedrisch.

Wenden wir uns nunmehr den Schmirgelscheiben und Schmirgelrädern zu. Für beide Arten lassen sich einige Grundforderungen aufstellen, die ein jedes Fabrikat zu erfüllen hat. Nach diesen von A. Haenig aufgestellten Grundsätzen muß erstens jedes Schmirgelschleifrad unbedingten Widerstand gegen die Zentrifugalkraft bieten, zweitens große Dauerhaftigkeit besitzen, drittens gegen atmosphärische Einflüsse, insbesonders Feuchtigkeit unempfindlich sein, viertens in seinem Härtegrad der verlangten Arbeit entsprechen und fünftens in seinen Bindemitteln keine

Digitized by Google

gesundheitsschädlichen Stoffe aufweisen, die dem Schleifer gefährlich werden könnten. Bei den ersten hergestellten Schmirgelschleifrädern boten die Bindemittel manche Schwierigkeit; die gewählten zementartigen Bindestoffe waren zu stark dem Bruch unterworfen; auch Witterungseinflüsse machten sich ungünstig geltend. Allerdings benutzt man derartige Scheiben für grobe Schleifarbeiten auch heute noch. Nach den kaltgebundenen zementierten Scheiben folgte die Hartgummibindung, die sich gut bewährte, jedoch in der Hauptsache infolge Hochgehens der Gummipreise zurückgedrängt wurde. Amerika trat dann mit der sogenannten keramischen Bindung auf, welche die Herrschaft behielt. Man führt hier zwischen Bindemittel und Schleifmaterial im Porzellanofen durch hohe Weißglut eine Verglasung herbei, die den Scheiben große Betriebssicherheit und Schneidfähigkeit verleiht. Diese Bindungsart hat den Vorteil, die Schleifkraft noch zu erhöhen, da das hochporöse Gefüge der Scheiben auch weiche, schmierende Stoffe, wie Rot- und Gelbguß zu schleifen gestattet. Ein weiterer Vorzug ist das staubfreie und geruchlose Arbeiten; auch erweist sich die Porosität beim Naßschleifen durch Aufsaugen des Wassers vorteilhaft, da das Wasser staubförmig wieder an das Werkzeug abgegeben wird. Bei der Haltbarkeit der Scheibe spielt natürlich die Härte derselben eine wichtige Rolle. Als Härte hat man in diesem Fall den Widerstand zu betrachten, den die Bindung einem Ausbrechen der Schmirgelkörner entgegensetzt. Man bezeichnet diese Härte als Scheibenhärte, die nicht zu verwechseln ist mit der Härte der eigentlichen Schleifkörner. Der Wirkungsgrad der Schleifscheibe wird natürlich in letzter Linie durch die Korngröße und Härte des eigentlichen Schleifkörpers bestimmt. Für die Korngröße bedient man sich Körnungsnummern, die zugleich den Rauhgrad der Scheibe angeben. Die Körnungsnummern zeigen die Anzahl der Siebmaschen auf einen Zoll Länge an. Die entscheidende Bedeutung liegt jedoch schließlich in der Härte des Körpers. An sich würde eine Schleifscheibe aus Diamanten der höchsten Härte wegen an der Spitze stehen, allein die Kostspieligkeit des Diamanten schließt derartige Scheiben in der Praxis aus. Dem Diamanten der Härte nach am nächsten steht das von Acheson entdeckte Siliziumkarbid, von ihm Karborundum genannt. Hinderlich bei diesen Scheiben erweisen sich nur die flachen Kristalle des Siliziumkarbids, da sich diese Kristalle in der Scheibe flach einbetten. Das hat in der Regel zur Folge, daß feine, weiche Stoffe mit Karborund nur schwer zu bearbeiten sind und es meist zum Schmieren, wie bei Kupfer, Messingguß kommt. Allerdings kann man dieser Erscheinung durch Regulierung der Geschwindigkeit der Scheibe einigermaßen begegnen, wobei sich dann oft Hindernisse nach der Seite der Wirtschaftlichkeit der Arbeitsmethode ergeben. In den Härtegraden der Schmirgelscheiben herrscht unter den Fabriken eine große Mannigfaltigkeit, man hat bis zu 25 verschiedenen Härtegraden. In der Regel können die 5 Härtegrade „hart, mittelhart, mittel, mittelweich, weich“ als grundlegend gelten. Das Formen der Schmirgelscheiben erfolgt entweder mit der Hand oder durch Formmaschinen. Die Scheiben werden dann einem mehr oder weniger starken Druck, oft durch hydraulische Pressen ausgesetzt. Nach dem Trocknen erfolgt ein Abdrehen mittels schwarzer Diamanten. Eine große deutsche Schmirgelscheibenfabrik besitzt einen Arbeitsdiamanten von 750½ Karat im Werte von 120 000 M. Die Scheiben mit keramischer Bindung werden allgemein im Porzellanofen einem mehrwöchigen Brand ausgesetzt, wobei man sich der bekannten Kapseln bedient. Neben großer Härte zeichnen sich solche Scheiben auch wegen ihrer Porosität aus. Die Herstellung des Schmirgelpapiers oder Schmirgelleinens erfolgt allgemein maschinell. Papier oder Stoff wird beleimt einem Streuapparat zugeführt, der gleichmäßig maschinell die verlangte Körnung aufträgt. Zum Trocknen verwendet man sogenannte Aufsaugeapparate; das Zerschneiden in Bogen bewirken hiernach Schneidemaschinen. Als Hauptarten von Schleifscheiben sind zu nennen: Naxos-, Korund-, kanadische Korund-, Karbonit- bezw. Karborundum-, Diamantino- und Elektritscheiben. Dem Verwendungszweck nach unterscheidet man Scheiben für Nass- oder Trockenschliff oder für beide Zwecke zusammen. Die Profile der Schmirgelscheiben sind natürlich überaus mannigfaltige und werden je nach dem Verwendungszwecke bestimmt. Große Sorgfalt ist der Befestigung der Schleifräder zuzuwenden; allgemein werden hierbei Sicherheitsflanschen benutzt. Gegen Bruch der Scheiben gelangen die allgemein bekannten Schutzhauben in Anwendung. Die Naxos-Union nahm in diesem Sinne ein erstes grundlegendes Patent, das nachher im Interesse der Allgemeinheit freigegeben wurde. Auf die für die Aufsaugung des Staubes in Frage kommenden verschiedenen Entstaubungsanlagen können wir hier nicht näher eingehen. Zum Schluß sei noch auf das Aufrauhen und Egalisieren der Schleifräder hingewiesen. Da sich der beste und härteste Schleifstein langsam glättet, muß er von Zeti zu Zeit aufgerauht und egalisiert werden. Wie bekannt, benutzt man für diesen Zweck die schwarzen Diamanten.

So haben sich heute Schleifscheiben und Schmirgel in der Technik unentbehrlich gemacht und ist sie ohne diese Hilfsmittel kaum noch denkbar. Dr. P. Martell.

Rechtsfragen.

Eigenes Mitverschulden bei einem Autounfall.

sk. (Nachdr. verb.) Der Fuhrunternehmer M. beförderte eines Tages, abends gegen 9 Uhr, in einem von dem Chauffeur L. gelenkten Automobil mehrere Personen nach dem Bahnhof. Als man die F.straße passierte, trat in dem Augenblick, in welchem der Kraftwagen vorüberfuhr, der Arbeiter K. wegen des Gedränges auf dem Bürgersteig mit einem Fuß von demselben herunter auf die Fahrbahn, wurde vom Kotflügel des Automobils erfaßt und zu Boden geworfen, wobei er einen Beinbruch erlitt. Er verlangte im Schadenersatzprozeß von dem Autoeigentümer Schmerzensgeld in Höhe von ca. 800 Mark, sowie von diesem und dem Chauffeur eine jährliche Rente für entgangenen Arbeitsverdienst, da er in seiner Erwerbsfähigkeit wesentlich beschränkt sei. Das Landgericht Duisburg wies die Klage ab, da den Kläger, der unvorsichtigerweise von dem Bürgersteig heruntergetreten sei, eigenes Verschulden treffe. Das Oberlandesgericht Düsseldorf dagegen erkannte unter Abweisung des Anspruches auf Schmerzensgeld das Rentenverlangen dem Grunde nach zur Hälfte als gerechtfertigt an.

Aus den Gründen:

Der Chauffeur L. hat den Unfall dadurch herbeigeführt, daß er durch die belebte F.straße in zu raschem Tempo gefahren ist. Die Insassen des Automobils, darunter Bürgermeister Sch. bekunden, daß L. vor der Abfahrt geäußert hat, er werde den Zug, der bereis um 9 Uhr abfuhr, schon noch erreichen, er werde schneller fahren. Jedenfalls ist er nicht so langsam und vorsichtig gefahren,

Digitized by Google

daß er das Fahrzeug sofort zum Halten bringen konnte. Er mußte sich sagen, daß durch das rasche Fahren Menschen verletzt werden könnten. Als Kraftwagenführer hat er fahrlässig gehandelt und dadurch den Unfall verursacht. Wäre er langsam gefahren, so hätte er in dem Augenblick, als der Kläger auf den Fahrdamm heruntertrat, die Unfallstelle noch nicht erreicht gehabt; außerdem hätte er das Fahrzeug sogleich zum Stehen bringen können. L. haftet aus § 823 BGB. (fahrlässige Verletzung von Leben und Gesundheit eines Anderen), M., der Automobilbesitzer, aus § 7 des Gesetzes über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen vom 3. Mai 1909. Andererseits aber ist der Kläger von einem Mitverschulden nicht freizusprechen. Wenn er, um dem Gedränge auf dem Bürgersteig auszuweichen, auf die Fahrstraße heruntertrat, so mußte er Umschau halten, ob er dies auch ohne Gefahr tun konnte. Dies mußte er umsomehr, als er kurzsichtig und schwerhörig ist. Er hat es an der nötigen Vorsicht fehlen lassen, sonst würde ihm der herannahende Kraftwagen sicher nicht entgangen sein. Nach § 9 des Automobilgesetzes hat er also den Schaden mitzutragen. Nach Ansicht des Gerichtes ist das Mitverschulden des Klägers dem Verschulden des Kraftwagenführers gleich zu erachten und deshalb die Schadenshaftung zu teilen.

Die von den beiden Beklagten gegen das oberlandesgerichtliche Urteil eingelegte Revision wurde vom VI. Zivilsenat des Reichsgerichts als unbegründet zurückgewiesen. (Aktenzeichen: VI. 167/16.)

Der Postfiskus ist zu dauernder Ueberwachung seiner Kraftwagenführer verpflichtet.

sk. (Nachdr. verb.) Ein seit fünf Jahren die Gerichte beschäftigender Post-Kraftwagen-Unfall ist vom Reichsgericht endgültig entschieden worden. Eines Tages überfuhr in der A-straße zu M. der Postkraftwagenführer Z. die Obsthändlersehefrau G., die ihren Handkarren vor sich herschob, wodurch sie am linken Fuß gequetscht und auf längere Zeit völlig erwerbsunfähig gemacht wurde. Sie verlangte außer 600 M. Heilungskosten 5000 M. Schmerzensgeld und eine monatliche Rente von 120 M. Das Landgericht und das Oberlandesgericht München erkannten ihren Anspruch dem Grunde nach nur gegen Z. als gerechtfertigt an. Auf die Berufung der Klägerin hob das Reichsgericht das Urteil auf und verwies die Sache an einen anderen Senat des Oberlandesgerichts zurück. Dieses verurteilte nun auch den bayr. Postfiskus in gleicher Weise.

Aus den Gründen:

Der Postfiskus haftet nach § 831 BGB. für den Schaden, den einer seiner Erfüllungsgehilfen einem Dritten widerrechtlich zufügt. Die Haftung würde entfallen, wenn der Fiskus nachzuweisen vermöchte, daß er bei der Auswahl des Z. die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet hat. Diesen Nachweis hat er nicht erbracht. Schon am 11. Oktober 1911 hat Z. an der Ecke der H-straße und der M-straße dadurch, daß er als Führer eines Personenkraftwagens mit Anhängewagen einem im Anfahren begriffenen Straßenbahnwagen vorfuhr, einen Zusammenstoß des Anhängewagens mit dem Straßenbahnwagen herbeigeführt, ein Unfall, von dem er seine vorgesetzte Behörde nicht benachrichtigte. Wegen des Vorkommnisses wurde gegen Z. ein Strafverfahren eingeleitet. Von der Postdirektion wurde ihm eine Geldstrafe von zwei Mark auferlegt. Die Postbehörde hat das Verhalten des Z. als leichtfertig und mit Gefahr für die öffentliche Sicherheit verbunden bezeichnet. Das hätte sie veranlassen müssen, Z ernstlichst zu verwarnen und geeignete Vorsichtsmaßregeln zu treffen, um eine wiederholte Verkehrsgefährdung durch Z. tunlichst zu verhindern. Sie mußte dafür sorgen, daß etwaige neue Ordnungswidrigkeiten des Z. sofort gemeldet wurden, und er mußte daraufhin ganz speziell überwacht werden; die Befolgung der allgemeinen Bestimmungen über die Kontrolle der Wagenführer genügte nicht. Die Postdirektion hat das Erforderliche nicht vorgekehrt und deshalb haftet sie nach § 831 BGB., denn das Erfordernis der Sorgfalt bei der Auswahl der Erfüllungsgehilfen bezieht sich nicht blos auf den Akt der Anstellung, sondern erhebt sich bei jedem einzelnen Falle der Dienstleitung immer von neuem, es kann also immer von neuem dagegen verstoßen werden.

Die vom Postfiskus hiergegen eingelegte Berufung ist vom 6. Zivilsenat des höchsten Gerichtshofes als unbegründet zurückgewiesen worden. (Aktenzeichen 6. 190/16)

Behördliche Massnahmen.

Bekanntmachung.

Seitens des Königlichen Landratsamtes Teltow wird uns mitgeteilt:

Die im Zuge der Kreischaussee **Cöpenick—Fahlenberg—Gosen** — in Stat. 10,5—10,6 belegene, über den Kappstromgraben führende Holzbrücke ist infolge baulicher Mängel in ihrer Tragfähigkeit vermindert und darf bis auf weiteres nur von Fahrzeugen mit einer **Gesamtlast von höchstens 50 Zentner** befahren werden.

Als Umgehungsstrecken für den schweren Lastenverkehr kommen die beiden in östlicher Richtung führenden Straßenzüge von Berlin—Rummelsburg über Hirschgarten—Friedrichshagen—Erkner—Neu-Zittau **oder** von Berlin—Treptow über Niederschöneweide—Grünau—Schmöckwitz—Wernsdorf—Neu-Zittau in Betracht.

Berlin, den 7. Juli 1917.

Der Landrat des Kreises Teltow
v. Achenbach. G. S.

Nach einer gütigen Mitteilung des Polizei-Präsidiums zu Berlin ist Herr **Dipl.-Ing. Dr. Ing. Becker,** Ingenieur an der Königlichen Technischen Hochschule zu Charlottenburg, bisher Sachverständiger für die Prüfung von Kraftfahrzeugen und deren Führer, aus dieser Stellung ausgeschieden und daher aus der Liste der polizeilich anerkannten Sachverständigen für die Prüfung von Kraftfahrzeugen und deren Führer gestrichen worden.

Das vom Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein herausgegebene Buch: **„Die Ausbildungs- und Prüfungsstellen für den deutschen Kraftwagenverkehr“** ist somit auf **Seite 186** entsprechend zu berichtigen.

Digitized by Google

Volkswirtschaftliches.

Ein großes Absatzfeld für Kraftwagen versprechen die Staaten **Süd-Amerikas** zu werden. Immermehr beginnt man auch hier einzusehen, welchen hohen wirtschaftlichen Wert der Kraftwagen besitzt und wie er gerade in diesen Ländern berufen ist, einen vollständigen Wandel zum Besseren, Ergiebigeren im Verkehrswesen hervorzubringen. Im Zeitraum vom 1. Juli 1915 bis 31. März 1916 führte Nord-Amerika — allein nach Argentinien, Brasilien, Chile und Venezuela — rund 4100 Kraftwagen im Wert von etwa 2 100 000 Dollar aus. G. S.

Aus der Vergangenheit des Automobils.

Von Th. Wolff-Friedenau.

(Fortsetzung aus Heft 11/12, Seite 117.)

Einen zweiten Wagen dieser Art erbaute Marcus im Jahre 1875, ein Fahrzeug, bei dem er zum ersten Male die erwähnten Verbesserungen anbrachte, und das durchaus als Automobil im modernen Sinne gelten muß. Die Uebertragung des Motors auf die Räder des Wagens erfolgte bei Marcus durch Seile und Seilscheiben, die Steuerung durch ein Schneckenrad. Mit diesem Wagen führte Marcus längere Zeit hindurch Probefahrten auf den Wiener Straßen aus, bis ihm das wegen des starken Lärms, den der Wagen verursachte, polizeilich untersagt wurde. Seinen Konstruktionsprinzipien nach repräsentiert Marcus' Wagen zweifellos die erste Konstruktion des modernen Benzinautomobils; einen anderen praktischen Wert als den einer Versuchskonstruktion hatte er jedoch nicht, und auch ohne das polizeiliche Verbot hätte der Wagen eine praktische Verwendung kaum jemals finden können.

In den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurden von verschiedenen Seiten neue Konstruktionen des Explosionsmotors in die Hand genommen. So trat Hock in Wien mit einem Gasmotor hervor, der an Stelle der Leuchtgaserfüllung mit Petroleumgas betrieben wurde, das er bald darauf durch Benzingas ersetzte; eine ähnliche Petroleumkraftmaschine brachte auch Brayton in New York auf den Markt. Von wirklichem technischen und praktischen Werte wurde jedoch erst die im Jahre 1876 durch den deutschen Ingenieur N. A. Otto erfolgte Erfindung des Viertaktmotors, mit dem ein Motor gegeben war, dessen Vorzüge, hohe Kraftentwickelung bei geringer Raumbeanspruchung, ihn ersichtlich in ungleich höherem Maße zum Betriebe von Kraftwagen geeignet machen mußten, als es die schwerfällige Dampfmaschine je sein konnte, und der daher die Techniker gewaltig anregte, mit dieser Maschine die Versuche zur Herstellung von Kraftwagen mit aller Energie fortzusetzen. Auf diesem neuen Wege stellten sich endlich größere und bemerkenswertere Erfolge ein, mußte also die endgiltige Lösung des so lange und heiß umstrittenen Problems gefunden werden. Zwei deutsche Konstrukteure, Karl Benz in Mannheim und Gottlieb Daimler in Cannstadt, waren es vor allem, die den neuen mit Benzin betriebenen Viertakt-Motor für die Konstruktion automobiler Wagen nutzbar zu machen suchten. Schon im Jahre 1878 hatte Benz ein Patent auf einen derartigen Motor für den Einbau in Wagenfahrzeuge genommen, und bereits im Jahre 1880 war er auf der Gewerbe- und Industrie-Ausstellung in München mit den ersten, mit Viertakt-Motor arbeitenden Benzinwagen an die Oeffentlichkeit getreten, die zwar viel Beachtung fanden, jedoch noch lange nicht die spätere glänzende Entwicklung des Automobils voraussehen ließen. Sein zweites Patent auf Motoren für Kraftwagen nahm Benz im Jahre 1886. Ungefähr gleichzeitig arbeitete auch Daimler an der Lösung des Problems des Kraftwagens mit Viertakt-Motor Daimler hatte sein erstes Patent im Jahre 1883 genommen, das auf einen einzylindrigen und luftgekühlten Petroleummotor mit Glühzündung lautete, im Jahre 1885 nahm er dann ein weiteres Patent auf ein durch einen Benzinmotor betriebenes Fahrzeug, das der Ausgangspunkt aller weiteren Daimlerschen Fabrikate wurde. Benz' Motor war liegend eingebaut, Daimlers stehend. Bald nach Erlangung des zweiten Patents ging Daimler zum Zweizylinder mit der bekannten V-Stellung über, dem er erst erheblich später den Vierzylinder folgen ließ. Der Ausfall dieser Versuche und Konstruktionen lenkte dann auch die Aufmerksamkeit anderer Ingenieure und Industrieller auf den Benzinmotorwagen, dessen weitere Vervollkommnung in den folgenden Jahren von verschiedenen Seiten und mit großem Eifer in die Hand genommen wurde. In Frankreich die Firmen Panhard & Levassor und Dion & Bouton, in Deutschland vor allem die Firmen Benz' und Daimlers bemühten sich unablässig um die endgiltige Lösung des Problems, den mit Benzinmotor betriebenen Kraftwagen zu einem gebrauchsfähigen Fahrzeug für den freien Straßenverkehr auszugestalten, und schufen so eine Reihe von Typen mehr oder weniger vollkommener und gebrauchsfähiger Wagen, die die letzten Vorgänger des modernen Automobils werden sollten.

Die Schwierigkeiten, eine geeignete Antriebsmaschine für den freiverkehrenden Kraftwagen zu finden, hatte die Technik überwunden; was sie aber auch jetzt noch zu überwinden hatte, das waren die Schwierigkeiten des Weges, die, wie einst schon vor langen Jahrzehnten, wie schon zu Cugnots und seines primitiven Dampfwagens Zeiten, so auch jetzt noch sich aller Kunst und Technik überlegen erwiesen. Der Benzinmotor war erfunden und wäre auf dieser Stufe seiner Entwickelung an und für sich bereits unzweifelhaft zum Betriebe von Kraftwagen geeignet gewesen; an den Unebenheiten des gewöhnlichen Weges und den hierdurch hervorgerufenen fortwährenden Erschütterungen aber scheiterte seine Verwendung für diesen Zweck Noch immer war das Fahrzeug auf offener Straße oftmaligem Versagen der Maschine ausgesetzt, weil die ruinöse Wirkung jener Erschütterungen fortwährend Maschinendefekte erzeugte; noch war auch das Automobilrad, das damals noch ganz nach Art der Räder des Pferdefuhrwerks gebaut und mit Eisenreifen versehen wurde, dem Moment der Reibung, das bekanntlich gerade im Automobilbetrieb eine so wichtige Rolle spielt, nicht angepaßt, womit eine weitere Quelle unablässiger Störungen gegeben war. Schwerer, rüttelnder Gang, lärmendes Getöse, stete Unsicherheit, das waren auch noch gegen Ausgang des 19. Jahrhunderts die schweren Mängel des Automobils, Mängel, die noch jede erhebliche praktische Verwendung des Fahrzeuges im Verkehrs- und Transportwesen ausschlossen. Jahrzehntelang kämpfte man gegen diese Mängel

Digitized by Google

man wußte, daß die Tücken des Weges nur vermittelst einer genügend elastischen Bereifung der Räder zu besiegen waren, und war auf der Suche nach diesem Mittel. Man hatte versucht, durch Lederbandagen, durch Vollgummireifen usw. die erforderliche Elastizität des Automobilrades herzustellen, ohne damit aber dauernde Erfolge zu erzielen. So kam es, daß das Automobil seiner mechanischen bzw. maschinellen Konstruktion nach fast vollendet war und dennoch jahrzehntelang nicht zum praktisch verwendbaren Fahrzeug werden konnte, weil noch immer der letzte Schritt zum Ziele fehlte. Dieser Schritt war der schwerste, nahm jedenfalls die längste Zeit in Anspruch. Er bestand in der Erfindung eines geeigneten Mittels, die fortwährenden Erschütterungen und Stöße während der Fahrt, die das Fahren auf die Dauer zu einer Qual machten und sich überdies von zerstörendstem Einfluß auf den Motor wie überhaupt den ganzen empfindlichen Mechanismus des Automobils erwiesen, zu beseitigen oder doch wenigstens auf ein erträgliches Maß zu vermindern.

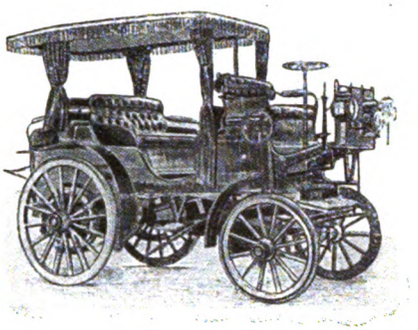


Abb. 12. Automobil vom Jahre 1894 (noch ohne Pneumatik).

Dieses Mittel konnte nur — das wußte man wohl — in einer geeigneten Bereifung der Räder des Fahrzeuges bestehen, und unablässig waren Techniker und Erfinder an der Arbeit, diese Bereifung, die den gestellten Anforderungen genügte, und damit das Mittel zu finden, von dem die ganze Zukunft des Automobilismus abhing. Zahllos waren die Versuche, die man zu diesem Zwecke angestellt hatte, waren auch die Bereifungsarten, mit denen man den gewünschten und benötigten Erfolg zu erzielen hoffte; aber unter den Hunderten, die sich mit diesem Problem befaßt hatten, war es nur ein einziger, der einen durchschlagenden Erfolg erzielte, nämlich der irische Tierarzt John Boyd Dunlop, der den Luftgummireifen erfand und als Bereifung für Fahrrad und Automobile zur Anwendung brachte und damit die entscheidende Wirkung in der Entwicklungsgeschichte des Automobils herbeiführte. Die Erfindung des Luftgummireifens, des Pneumatiks, als Bereifung des Automobilrades ist das letzte und nicht das unwichtigste Kapitel in der Entwicklung des Automobils, und es dürfte vielleicht angebracht sein, wenn wir zum Schluß auf die Erfindung des Pneumatiks etwas näher eingehen.

Dunlop war nicht der erste, der an den Luftreifen als Radbekleidung gedacht hatte. Schon im Jahre 1846 war in Amerika ein Patent auf einen mit Preßluft gefüllten Reifen erteilt worden, und lange vor Dunlop hatte in London ein gewisser Thompson den Versuch gemacht, die Radkränze der Lastfuhrwerke mit einer elastischen, hohlen und durch Luft aufgeblasenen Bandage zu

Digitized by Google

beziehen. Praktische Erfolge waren jedoch auch hiermit nicht erzielt worden, und zwar aus dem Grunde nicht, weil bei der damaligen unvollkommenen Art der Herstellung des Gummis wie des Luftreifens dieser die Last eines Fuhrwerkes nicht auszuhalten vermochte. Dunlop selbst war durch den Vater so vieler und großer Erfindungen, den Zufall, durch eine Spielerei, zu seiner Erfindung geführt. Sein Sohn hatte ein mit Vollgummireifen versehenes Dreirad, wie sie damals das beliebte Knabenspielzeug waren, zum Geschenk erhalten, dessen Gebrauch jedoch auf dem holperigen Straßenpflaster Belfasts, Dunlops Wohnort, kein sonderliches Behagen war. Lediglich um seinem Sohne die Erschütterungen und das Rütteln beim Gebrauche des Fahrrades zu ersparen, versuchte der besorgte Vater, ob sich dieser Zweck vermittelst eines an Stelle des Vollgummireifens um das Rad gelegten, mit Hilfe einer Luftpumpe aufgeblasenen und nur sehr primitiv verschlossenen Gasschlauches erreichen ließ. Der überraschende Erfolg des Experiments ließ ihn jedoch die gewaltige praktische und industrielle Bedeutung seines Werkes sofort erkennen und gab ihm den Gedanken ein, sich seine Idee, nachdem er sie technisch noch vervollkommnet hatte, zwecks späterer industrieller Verwertung patentieren zu lassen. Wie es in der von Dunlop eingereichten Patentschrift, einem Dokument zur Geschichte des modernen Fahrzeuges, heißt, lag derErfindung der Gedanke zugrunde, die „Vibrationen und Stöße, denen ein Gefährt durch die Unebenheiten der Fahrwege ausgesetzt ist, und die sich besonders bei längerem Fahren in einer für den Fahrer sehr unangenehmen und peinigenden Weise bemerkbar machen, durch Benutzung von komprimierter Luft zu vermeiden". Nach erlangtem Patent suchte und fand der erfinderische Tierarzt einen tüchtigen und kapitalskräftigen Geschäftsmann, mit dem er zusammen nunmehr die industrielle Verwertung seiner Erfindung energisch in die Hand nahm.

Doch gar so leicht sollte ihm die Fruktifizierung seiner glücklichen Idee nicht werden, denn im Anfang hatte die Einführung des Luftreifens in der Welt der Radler zahlreiche Schwierigkeiten zu bestehen. Ursache dessen war zunächst das wenig gefällige und den Radfahrern jedenfalls sehr ungewohnte Aussehen des neuen Reifens, der spottend „Ballon"- oder auch „Wurstreifen" genannt wurde und fürs erste Gegenstand lebhafter Heiterkeit der Radler war. Dann war auch bei den ersten Luftreifen das Anbringen und Abnehmen derselben sehr umständlich, da sie mit Klebstoff an der Radfelge befestigt wurden; in Fällen plötzlicher Beschädigung des Reifens war daher die Ausbesserung mit sehr vielen Schwierigkeiten verknüpft, da der Radler zu diesem Zweck ein ganzes Arsenal von Werkzeugen und Reparaturmaterialien, Leimtopf, Gummilösung, Fettstein usw., bei sich führen mußte, alles Umstände, die die Radfahrerwelt im Anfange durchaus nicht geneigt machen konnte, den Vollgummireifen dem Luftreifen zu opfern. Mit einem Schlage änderte sich jedoch die Situation zugunsten des Lufreifens, als bei mehreren Rennen die Luftreifen benutzenden Fahrer gegen die auf Vollgummireifen Fahrenden hintereinander eine Reihe von glänzenden Siegen errangen, und dadurch die gewaltige fahrtechnische Ueberlegenheit des Luftreifens über den Vollgummireifen erwiesen wurde. Jetzt eilte der Ruf des neuen Radreifens im Fluge durch die Welt, binnen kurzem war der Vollgummireifen außer Konkurrenz gesetzt und so gut wie vollständig vom Markte verschwunden. Mehrere große Fabriken in England wie auf dem Kontinent erwarben die Lizenz zur Verwertung des Dunlopschen Patentes, und, gestützt auf diese, nahm die Fahrradindustrie ihren plötzlichen kolossalen Aufschwung. Charakteristisch für das schnelle Unterliegen des Vollgummireifens ist es, daß einige Luftreifenfabrikanten eine zeitlang ihren Bedarf an Gummi bei den Vollgummireifenfabriken deckten, die, soweit sie keine Lizenz zur Verwertung des Dunlopschen Patentes erlangen konnten, für ihr Rohmaterial bald keine Verwendung mehr hatten.

Noch allerdings war der Luftreifen mit gewissen Mängeln versehen, die der Abhilfe bedurften. Dazu gehörte in erster Linie die bereits erwähnte sehr umständliche und schwierige Art der Befestigung des Reifens, die darin bestand, daß der Reifenmantel durch mittels Gummilösung gekittete Leinwandbandagen an die Felge aufgebunden wurde. Durch eine Erfindung des Technikers Charles Camp-Welch wurde diese komplizierte und in Fällen von Reparaturnotwendigkeit dem Fahrer wahre Qualen auferlegende Befestigungsweise überflüssig gemacht. Diese Erfindung bestand darin, daß der Reifen an seinen beiden Rändern je einen gleichlaufenden endlosen Draht erhielt und mit diesen Drähten über die Felge gezogen bezw. in deren vertiefte Menge fest eingelegt wurde. Kurz darauf wurde auch die Wulstreifenbefestigung erfunden, eine der Drahtbefestigung ebenbürtige Methode der Anbringung des Reifens auf die Felge. Was dem Luftreifen dann noch fehlte, bis er die heutige Stufe der Vollkommenheit erreichte, waren Kleinigkeiten, die durch mehrere schnell hintereinander erfolgende Verbesserungen bald erreicht wurden.

Auf dieser Stufe seiner Entwicklung angelangt, sollte nun der Luftreifen eine noch bedeutungsvollere Aufgabe als die Radbekleidung des Fahrrades finden, die Aufgabe als Radbekleidung des Automobils. Was dem Automobil, dessen rein maschinelle Konstruktion bereits die Stufe des modernen Kraftwagens erreicht hatte, bis dahin noch immer gefehlt hatte, nämlich eine geeignete und genügend elastische Radbereifung, die die Unebenheiten des Weges und die durch jene erzeugten Erschütterungen und Stöße, die Ursache fortwährender Qualen der Automobilfahrer, schnellen Ruins und ewiger Reparaturbedürftigkeit des Wagens auszugleichen vermochte, das war, wie dem Fahrrad, auch dem Automobil im Luftreifen gegeben, dessen sich die Automobilindustrie alsbald bemächtigte. Was Teer- und Seilreifen, Lederbandagen und Vollgummireifen nicht vermocht hatten, erreichte der Pneumatik auch hier in idealster Weise. Es wurde dem Automobil der leichte, sanfte und mühelose Lauf gegeben, dem Reibungsmoment in einwandfreier Rechnung getragen und der erforderliche Grad der Zuverlässigkeit und Sicherheit des Fahrzeuges erreicht.

Auf Grundlage des Pneumatiks konnte jetzt erst das Automobil seine großen technischen Vorzüge, seine hohe Kraftentfaltung und allgemeine Leistungsfähigkeit, seine Geschwindigkeit und ausgezeichnete Lenkbarkeit zur vollen Geltung bringen, konnte es zum dauernden praktischen Verkehrs- und Beförderungsmittel werden. Mit dem Luftreifen begann der Siegeslauf des Automobils, war abermals eine neue Epoche des Fahr- und Verkehrswesens angebrochen, deren weiteren Verlauf wir heute noch nicht im entferntesten übersehen können, die aber von kaum geringerer revolutionärer Bedeutung wie vor nunmehr bald hundert Jahren die Einführung der Eisenbahn werden dürfte, und die uns, das wissen wir genau, noch glänzende Erfolge bringen wird.

Die Erfindung und Anwendung des Luftgummireifens bedeutete in der Entwicklungsgeschichte des Automobils die Vollendung desselben.

Druck von R. BOLL, Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 15/16.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende August 1917.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär ROBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.
Tel. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Tel. Norden 798

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Behördliche Maßnahmen	141
Vereins-Nachrichten	141
Zum 20jährigen Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins. Von Hauptmann a. D. Bilau	142
Kraftwagen-Verleihgesellschaften. Von Dr. Albert Neuburger.	146
Motorpflüge. Von S.	151
Graphit als Schmiermittel. Von Dr. Paul Martell	154
Rechtsfragen	156
Haftung des Automobilhalters für einen gelegentlich einer schwarzen Fahrt entstandenen Unglücksfall	156
Kriegs-Maßnahmen	156
Bücherschau: Militärkraftfahrer und sein Fahrzeug	156

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Berckenkamp, Major a. D., **Zehlendorf-West/Berlin,**
Imperator-Motorenwerke, A.-G., Berlin-Wittenau (Nord),
Franz Voß, Leutnant, **Breslau,**
Wilhelm Schmidt, Kaufmann, **Duisburg,**
Jos. Walck, Neumühl bei St. Avold,
Karosseriewerk Voß, G. m. b. H., Bielefeld.

Neuanmeldungen:

Eduard Tillack, Maschinenfabrik, **Berlin-Weißensee,**
Hermann Schnitzer, Gewerbetreibender, **Berlin-Treptow,**
Paul Borries, Falkenrehde, Bezirk Potsdam,
C. D. Magirus, Aktiengesellschaft, Ulm a. Donau.
Tarif- und Interessengemeinschaft des Deutschen Möbeltransports, Berlin.

Behördliche Massnahmen.

Bekanntmachung.

Seitens des Königlichen Landratsamtes Teltow wird uns mitgeteilt:

Die im Zuge der Kreischaussee **Cöpenick — Fahlenberg — Gosen** — in Stat. 10,5—10,6 belegene, über den Kappstromgaben führende Holzbrücke ist infolge baulicher Mängel in ihrer Tragfähigkeit vermindert und darf bis auf weiteres nur von Fahrzeugen mit einer **Gesamtlast von höchstens 50 Zentner** befahren werden.

Als Umgehungsstrecken für den schweren Lastenverkehr kommen die beiden in östlicher Richtung führenden Straßenzüge von Berlin—Rummelsburg über Hirschgarten-Friedrichshagen—Erkner—Neu-Zittau **oder** von Berlin—Treptow über Niederschöneweide—Grünau—Schmöckwitz—Wernsdorf—Neu-Zittau in Betracht.

Berlin, den 7. Juli 1917.

Der Landrat des Kreises Teltow
v. Achenbach.

Unsere verehrten Mitglieder werden gebeten, den am **1. Juli** fällig gewesenen **Beitrag für das Jahr 1917/1918** entweder direkt an unsere Geschäftsstelle (Berlin SW. 11, Hafenplatz 5) oder an Postscheckamt Berlin NW. 7 auf unser Postscheckkonto Nr. 12 407 unter Angabe der Mitgliedsnummer **einzusenden.**

Nicht eingehende Beiträge erlauben wir uns per Nachnahme einzuziehen.

Digitized by Google

Zum zwanzigjährigen Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins.

Von Hauptmann a. D. K. Bilau.

Am 30. September blickt der Verein auf eine zwanzigjährige Tätigkeit zurück. Der Ernst der Zeit gebietet es, dieses Jubiläum nicht durch Feste zu feiern, die zudem auch garnicht dem Charakter des Vereins entsprechen. Zu ernster Arbeit geboren, hat der Verein stets jegliches repräsentative Auftreten abgelehnt und bleibt diesem Grundsatze auch heute noch treu. Die Pflege des geselligen Verkehrs und die Repräsentation der Automobilisten wird durch unsere Nachfahren, die Klubs, wahrgenommen, die wirtschaftliche und wissenschaftliche Seite des Automobilismus wird seit 1897 durch den Verein vertreten in einer weit über die Grenzen unseres Vaterlandes hinausreichenden emsigen Tätigkeit. Der heutige Tag ist just dazu geeignet, einen kurzen Blick auf die Zeiten der Vereinsgründung und das Wachsen und das Werden des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins zu werfen.

Der leichte Explosionsmotor ist ein Kind deutschen Geistes. Den Geburtstag des Motorwagens möchte ich auf den 4. März 1887 legen; an diesem Tage machte Daimler seine erste Probefahrt durch die Straßen von Eßlingen. Wie so manche deutsche Erfindung wurde auch diese Tat bei uns zunächst nicht in seiner vollen Bedeutung gewürdigt. Man freute sich darüber, was deutsches Wissen und Können hervorgebracht hatte und — ging dann beruhigt an seine Alltagsarbeit. Der Motorwagen brauchte aber zu seiner Ausgestaltung die Praxis, die ihm nur durch seine größere Verbreitung werden konnte. Benz gelang es bereits im genannten Geburtsjahre, einige Dreiradwagen in Paris einzuführen. Der Motor wanderte aus und fand in Frankreich liebevolle Pflege.

Das erste internationale Rennen fand am 28. Juli 1894 auf der Strecke Paris—Rouen über 126 km statt und brachte eine Geschwindigkeit von 20,472 km/St. hervor. Ein Jahr später am 17. Juli 1895 wurde die 1175 km lange Strecke Paris—Bordeaux bereits mit 24,5 km/St. gefahren. Frankreich hatte zunächst die Führung übernommen. Da das ganze Interesse dem Charakter des Franzosen entsprechend mehr am äußerlichen Drum und Dran und vor allem an den sportlichen Ereignissen hing, so wurde am 12. November 1895 auch zunächst ein Klub gegründet, der heute noch bestehende Automobile Club de France.

Die wissenschaftliche Technik des Automobilbaues wurde durch diese Gründung jedoch nicht wesentlich gefördert. Die Verfertiger und Benutzer von Motorwagen waren immer noch in der Hauptsache auf ihre eigenen Erfahrungen angewiesen. Diesem Zustande machte man in dem Ursprungslande des leichten Motors durch die Gründung des ältesten Vereins der Automobilwelt des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins ein Ende.

Nachdem seit dem Frühjahr 1897 Beratungen über die Gründung des M. M.-V. gehalten wurden, kam am 30. September die Gründung durch Beschluß einer im Hotel Bristol abgehaltenen Versammlung zustande. Die Taufrede schloß Herr Oberbaurat a. D. Klose damals mit den Worten:

„Es ist jetzt an der Zeit, einen Motorwagen-Verein zu begründen, der nach Möglichkeit das ganze deutsche Sprachgebiet nebst den angrenzenden Ländern umfaßt, und der durch das Zusammenwirken der Gewerbetätigkeit in allen diesen Staaten mit den Mitteln der wissenschaftlichen Technik, sowie mit dem praktischen Sinn der Geschäftsleute eine weitere Ausbreitung des Motorwagenwesens anstrebt, zum Segen der Gewerbetätigkeit und zur Annehmlichkeit des unabhängigen Verkehrs des Einzelnen."

Die Zeitschrift des Vereins, die bald darauf zu erscheinen begann, ließ noch genauer die Ziele des Vereins erkennen; sie sollte den weitesten Leserkreis in technischer und volkswirtschaftlicher Beziehung unterrichten und den Motorwagen vom wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachten; sie sollte eine Stätte werden zur Pflege der wissenschaftlichen, technischen und geschäftlichen Interessen der Mitglieder und sollte nützliche Anregungen zu weiteren Fortschritten auf dem Gebiete des Motorwagenwesens geben.

Mit weitem Blick vorausahnend wurde auch schon der kommende Lastmotorwagenverkehr in den Kreis des Interesses gezogen.

Bereits Anfang Januar 1898, also ziemlich vor 20 Jahren lesen wir da unter den Programmpunkten Folgendes:

„Im kommenden Jahrhundert wird das Pferd auch von der schweren Arbeit auf der gewöhnlichen Straße durch Einführung von Motorlastwagen befreit werden. Es ist naturwidrig, ein edles Tier wie das Pferd in wenigen Jahren schwerer Arbeit aufzubrauchen; die schwere Arbeit kann die Maschine leisten, die nichts fühlt, nie müde wird und jederzeit schmerzlos repariert werden kann, das Pferd aber soll verwendet werden für militärische Zwecke, Vergnügungs- und Sportzwecke."

Es wird dann ferner von einer günstigen Rückwirkung des Maschinenbetriebs auf den Zustand der Straßen gesprochen.

Daß die gesteckten Ziele auch erreicht werden würden, dafür bürgte der aus Großherren auf dem Gebiete der Technik zusammengesetzte technische Ausschuß. Wir finden da unter anderen Namen wie Benz, Borsig, Daimler, Hartmann, Kühlstein, Lohner, v. Miller, Pintsch, Rathenau, Rumschöttel, Trutz. Nicht minder illustre Namen wies der wirtschaftliche Ausschuß auf.

Es wurde schließlich noch die Gründung einer Fachbibliothek beschlossen. Noch war es Zeit, alle Werke und Zeitschriften aus den Anfängen des Motorwagenwesens zu sammeln, und es geschah dies mit Eifer. So ist der Verein in den Besitz der ältesten Fachbibliothek gekommen. Schon oft konnte Behörden aus diesem Schatz Auskunft und Rat werden, und je weiter wir fortschreiten, desto gesuchter werden die Zeugnisse aus der Kindheit des Motorwagens werden.

Mit großer Begeisterung wurde das Programm des M. M.-V. angenommen, und der Verein trat gleich mit 265 Anfangsmitgliedern, deren Zahl schnell wuchs, ins Leben. Zehn Jahre später sehen wir noch 83 der Anfangsmitglieder in unserer Mitte; Freund Hein hatte sie zu allermeist zur letzten Fahrt ins Jenseits abgeholt. Heute nach 20 Jahren sind zu unserer großen Freude immer noch 39 Herren aus der Zahl der Anfangsmitglieder da. Es sind dies die Herren:

Digitized by Google

R. Abt, Ingenieur, Luzern,
Eduardt Adt, Kommerzienrat, Ensheim,
C. Benz, Fabrikdirektor und Ingenieur, Ladenburg,
Branddirektor der Stadt Hannover,
A. Bünger, Ingenieur, Düsseldorf,
Dr. Max Büttner, Ingenieur, Berlin,
Fritz Dürr, Oberingenieur, Berlin,
Gustav Ehrhardt, Direktor, Zelle St. Bl.,
Emil Fein, Fabrikbesitzer, Stuttgart,
Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz,
Gebr. Gastell, Waggonfabrik, Mombach bei Mainz,
W. Hartmann, Professor, Berlin-Grunewald,
Hermann Hecht, Kaufmann, Berlin,
Joseph Junk, Fabrikbesitzer, Berlin,
Gisbert Kapp, Ingenieur und Generalsekretär, Birmingham,
C. Kliemt, Wagenfabrikant, Berlin,
A. Klose, Oberbaurat a. D., Berlin-Halensee,
Richard Knoblauch, Direktor, Berlin,
Carl Lange, Wagenfabrikant, Berlin,
Dr. Karl Linde, Professor, München,
Ludwig Loeb, Generalvertreter, Berlin,
Ludwig Lohner, K. u. K. Hofwagen- und Automobil-Fabrikant, Wien,
Lorenz, Ingenieur und Kommerzienrat, Karlsruhe,
Boris Loutzky, Direktor, Berlin,
Albert March, Fabrikbesitzer, Charlottenburg,
Heinrich Marzahn, Vertreter, Berlin,
Dr. phil. Paul Meyer, Ingenieur, Berlin,
Dr. Oskar von Miller, Baurat, München,
Carlo Moleschott, Ingenieur, Rom,
Emil Hermann Nacke, Ingenieur und Maschinenfabrikant, Coswig,
Clemens Natalis, Fahrrad- und Automobil-Geschäft, Moskau,
Dr. phil. Ernst Noah, Fabrikbesitzer, Berlin,
Dr. phil. Georg Noah, Fabrikbesitzer, Berlin,
Julius Pintsch, Kommerzienrat, Berlin,
R. Pintsch, Geheimer Kommerzienrat, Berlin,
Karl Poensgen, Hüttenbesitzer, Düsseldorf,
Rumschöttel, Geheimer Baurat, Berlin,
B. Salomon, Professor und Generaldirektor, Frankfurt a. M.,
Emil Thien, Fuhrherr, Berlin.

Der Verein fuhr 1898 fort, durch Fern- und Rundfahrten für den Motorwagen Propaganda zu machen, er wirkte auf seine Anregung und auf Anordnung des preußischen Ministers des Innern bei der Aufstellung der Normalvorschriften für den Verkehr mit Kraftwagen mit. Der Verein legte sich für zollfreien Benzinbezug ins Mittel, veranstaltete belehrende Vorträge und faßte vor allem am 10. November den Beschluß, seine besondere Aufmerksamkeit dem Unterricht über Automobiltechnik an technischen Lehranstalten zuzuwenden. Bislang fand dieser Zweig der Technik außer in Hamburg noch keine Beachtung in den Lehrplänen. Der Verein hat zur Förderung dieser Angelegenheit wesentlich beigetragen. Seine Verbindung mit der Wissenschaft ist bis auf den heutigen Tag rege geblieben, wie ein Blick in unsere Zeitschrift und in die Zusammensetzung des jetzigen Vorstandes lehrt. Daß Verein und Wissenschaft niemals außer Fühlung gekommen sind, zeigt folgender Absatz aus der Vereinsgeschichte:

„In dankenswerter Weise gestattete das Vereinsmitglied Herr Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. v. Borries den Mitgliedern als Hörer seinen Vorlesungen an der Technischen Hochschule in Charlottenburg über Kraftwagen im Winterhalbjahr 1903/04 beizuwohnen. Von dieser Erlaubnis machten viele Herren Gebrauch, und die Vereinszeitschrift faßte das Ergebnis in nachfolgendem Berichte über die Schlußvorlesung zusammen: Die Vorlesung war stark besucht; sie bot den Hörern eine Einführung in das Gebiet des Kraftfahrwesens und in großen Zügen eine Uebersicht über die derzeit bestehenden Ausführungsformen und Anordnungen für Fahrzeuge und Verbrennungsmotoren und für elektrischen und Dampfantrieb. Eine glückliche Idee war es, am letzten Tage des Semesters den Hörern eine größere Anzahl Automobile der verschiedenen Systeme vorzuführen." (Es werden darauf die Vorführungen genauer geschildert.)

1899 brachte bereits die erste Ernte der Tätigkeit des M. M.-V. Ueberall regte sich in Deutschland das Interesse für den Automobilismus; die Fortschritte des Automobilismus machten sich schon deutlich bemerkbar. Um dem Motorwagen neue Freunde zu werben und um den Fabriken Gelegenheit zu geben, zu zeigen, wie weit ihr technisches Können fortgeschritten war, wurde die I. internationale Motorwagen-Ausstellung zuwege gebracht. Die „in der Hauptsache von technisch-wissenschaftlichem Interesse getragene" Ausstellung beanspruchte und vereinigte die gesamten Kräfte und Mittel des Vereins zu ihrer Durchführung. Außer der ruhenden Ausstellung wurde eine fahrende unter dem Vorsitz des Herrn Grafen v. Tayllerand Périgord ins Leben gerufen. Als Fahrtenkommissar fungierte unser Herr Conström. Die Vereinsgeschichte bemerkt hierzu, daß „die Aufgaben erheblich über die ursprünglichen Absichten hinauswuchsen." Dieses Zugeständnis ist symptomatisch. Der fahrende Teil der Ausstellung drängte aus sich heraus dazu, sich zu einem sportlichen Ereignis auszuwachsen. Pflege des Sports hat der Verein aber weder in seinem Gründungsprogramm, noch späterhin auf seine Fahnen geschrieben. Sport war aber eines der wichtigsten Propagandamittel. Braunbeck sagt in seiner Geschichte des Automobilismus:

„Viele deutsche Automobilfreunde empfanden es als eine schmerzliche Lücke, daß in Deutschland der Automobilsport so gar nicht gedeihen wollte, während sich in Frankreich die internationalen Ereignisse ablösten und die Rekorde bereits auf über 100 km per Stunde gebracht worden waren."

Der deutsche Automobilkäufer konnte infolgedessen leicht versucht bleiben, in Frankreich zu kaufen. Braunbeck stellt weiter fest:

„Dem M. M.-V. lagen im allgemeinen industrielle Interessen näher als sportliche, auch war er mit der Vorbereitung der ersten internationalen Automobilausstellung vollauf beschäftigt."

Der Verein war ein ungemein wichtiger Faktor in der Weiterentwicklung des Kraftfahrwesens geworden. Im schlichten Arbeitsgewande war er ein Träger und Vermittler des wissenschaftlichen Fortschritts. Ohne den Verein wäre der Motor noch immer nicht nach seinem Ursprungslande zurückgekehrt. Man kann aber im schlichten Arbeitskittel nicht vor die internationale Oeffentlichkeit treten, dazu gehört ein tadelloser Frack. Die Wissenschaft, die unser deutsches Vaterland so herrlich hoch geführt hat, wurde und wird noch schlecht bezahlt. Der emsig arbeitende Wissenschaftler hatte keine Mittel für den tadellosen Frack — er beanspruchte sie auch gar nicht, denn er wollte seiner Arbeit leben und sich nicht von Aeußerlichkeiten ablenken lassen. Auch die Vereinsgrundsätze gleichen diesem Bilde; der Verein sollte und wollte nicht im Frack auftreten. Er wollte

Digitized by Google

sich nur auf bescheidene Mittel stützen; noch heute beträgt der Jahresbeitrag der Mitglieder ganze 30 M. Es soll einem jeden der Entschluß leicht gemacht werden, sich den im allgemeinen Interesse liegenden wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Bestrebungen des Vereins anzuschließen. Das Beharren bei diesen Grundsätzen hat sich auch bis jetzt als segensreich erwiesen. Jedermann, der wirtschaftlichen Schutz gegen die mannigfachen Fährnisse beim Automobilbetrieb sucht und der technisch gut beraten sein will, sucht und findet Erfüllung seiner Wünsche beim M. M.-V. Der Verein sieht daher auch fast alle Kraftwagenbesitzer hinter sich, und die Liste der Neuaufnahmen zeigt, daß selbst während des Krieges das Wachstum des Vereins nicht aufhört. Da der Einzelne während des Krieges sich keinen Motorwagen halten darf und kann, so sehen wir jetzt hauptsächlich größere Firmen und Behörden unter der Zahl der Neuaufnahmen. Wohl alle größeren Betriebe, die sich Kraftwagen halten oder zum Kraftfahrwesen in irgendeiner Beziehung stehen, sind Mitglieder des Vereins, der dadurch zu einem nicht zu übersehenden Machtfaktor geworden ist. Reichs- und Staatsbehörden ziehen den Verein zur Mitarbeit bei allen wichtigen Fragen des Kraftfahrwesens heran; der Verein ist dabei in der Lage, die Interessen seiner Mitglieder nachdrücklich zu vertreten.

Abb. 1.
Der viersitzige Daimlerwagen auf der Etappe Dessau. Am Steuer Herr Greiner, neben ihm Herr Tauscher als Kontrolleur. Im Wagen Herr E. Nacke und Herr C. F. Hille.

Doch um wieder auf den Sport zu kommen — wir hatten 1899 immer noch keine rege Vertretung sportlicher Interessen. Es wurde „als schmerzliche Lücke empfunden" daß der Frack, die Repräsentation, der Sport fehlten. Im Laufe des Jahres 1899 schlossen sich daher überall lokale Sportklubs zusammen — nicht weniger wie 12 im Verlaufe des Jahres — von denen der bedeutsamste wohl der zu Berlin am 31. Juli gegründete Deutsche Automobilklub war. Als Zweck des Klubs wurde die Pflege des Automobilsports angegeben. Es gab damals jedoch noch wenige Sportsleute und auch die von Anfang an notgedrungen hohen Beiträge schreckten wohl noch manchen, der die Nützlichkeit, ja die unbedingte Notwendigkeit sportlicher Klubs nicht einsah, von dem Beitritt ab. Erst 1902 überschritt der D. A. C. die Mitgliederzahl von 300, mit denen der M. M.-V. seinerzeit ungefähr begonnen hatte. In den Räumen des D. A. C. kam es deshalb am 27. Mai 1900 zur Gründung des Deutschen Automobilverbandes, in dem sich Vereine und Klubs zwecks gemeinsamer kräftigerer Vertretung nach außen hin zusammenschlossen.

Der M. M.-V. machte damals den Fehler, daß er die Führung auf sportlichem Gebiete nicht sofort willig dem D. A. C. überließ, da ihm Sport doch wesenfremd war. Ich kann diesen Fehler hier ruhig in der Vereinszeitschrift nennen. Keine Gründung kommt ohne Kinderkrankheiten durch. Der Verein ist jetzt aber ein von Kinderkrankheiten ausgeheilter kräftiger Mann, der seine fest umschriebenen Ziele energisch verfolgt. Der D. A. C. hatte seinerzeit bei der Gründung des D. A.-Verbandes nicht bedacht, daß man ein kräftiges Arbeitspferd nicht mit einem Rennpferd vor denselben Wagen spannen dürfe. Der D. A. C sah dies auch ein und suchte die im einzelnen bedeutungslosen Klubs sämtlich unter seiner Fahne zu einer größeren Macht zu vereinen. Nachdem er Weihnachten 1905 die Berechtigung erhalten hatte, den Namen Kaiserlicher Automobilklub zu führen, schweißte er fast alle deutschen Klubs zu einem festgefügten Kartellverbande unter seiner alleinigen Führung zusammen. Alle Angelegenheiten automobilistischer Natur unterlagen den Beschlüssen eines Kartellausschusses; die Vertretung aller Klubs gegenüber den Reichs- und Staatsbehörden wurde allein dem K. A. C. übertragen. Die lokalen Klubs begaben sich einsichtigerweise jeglichen Rechtes der Ver-

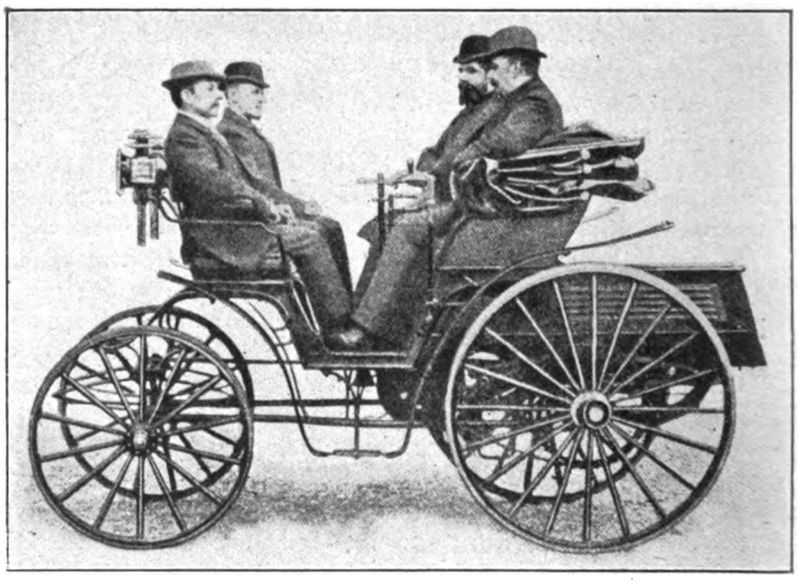


Abb. 2.
Vis-à-vis von Benz & Co, Mannheim.

Digitized by Google

Abb. 3.
Der Lutzmannwagen in Halle.
Am Steuer Herr Lutzmann, als Kontrolleur Herr Conström, unser langjähriger, erst 1915 durch den Tod abberufener Generalsekretär.

tretung Behörden gegenüber. Dafür genossen sie die Vorteile des K. A. C., ohne jedoch die erforderlichen hohen Beiträge, die der K. A. C. braucht, zahlen zu müssen. Nun hatte durch die dankenswerte und energische Führung des K. A. C. auch der Sport seine zentralisierte gewichtige Vertretung.

Die Pflege des Sports fand sich niemals unter den Programmpunkten des Vereins. Der M. M.-V. sollte zwar das allgemeinere Interesse für die Verwendung der Fahrzeuge erwecken, und er sollte für Ausbreitung des Reise- und Fahrverkehrs sorgen. Um das erste Interesse der Oeffentlichkeit auf das neue Beförderungsmittel hinzulenken, dazu waren aber entschieden öffentliche Wettfahrten am geeignetsten. Der Verein versuchte jedoch auf diesem Gebiete nicht gleich, sich auf eigene Füße zu stellen, sondern schloß sich der Führung des deutschen Sportvereins an, der im Mai 1898 im Landesausstellungspark einen Concours hippique veranstaltete. Der Verein schloß dieser Veranstaltung eine Wettfahrt Berlin—Potsdam—Berlin und eine Fernfahrt Berlin—Leipzig—Berlin, an denen 13 Wagen teilnahmen, an. Die Fernfahrt wurde in 3 Tagen mit Etappen von 155, 135 und 97 km zurückgelegt. Die Mindestgeschwindigkeit für Personenwagen war auf 18 km/St., für Güterbeförderung auf 9 km/St. festgesetzt. Es ist charakteristisch für die Arbeit des Vereins, daß auch gleich Lastwagen gezeigt werden sollten. Der Lastwagen der Allgemeinen Motorwagen-Gesellschaft mußte jedoch leider schon in Wittenberg die Fahrt wegen heißgelaufener Lager aufgeben. Wie der konkurrierende Daimler-, Benz- und Lutzmannwagen aussahen, zeigen uns die Abb. 1—3. Die Fahrt hatte als erste größere Gesellschaftsfahrt die Aufmerksamkeit der Oeffentlichkeit in vorteilhafter Weise auf das neue Verkehrsmittel hingelenkt.

Im ersten Vereinsjahr hielt noch Herr Oberst Budde, Abteilungschef im großen Generalstabe — späterer Eisenbahnminister — in einer Vorstandssitzung einen Vortrag über die Verwendung des Motorwagens für militärische Zwecke.

Man muß zugeben, daß der Verein im ersten Jahre seines Bestehens bezüglich innerer Organisation und äußerer Betätigung einen guten Anlauf genommen hatte.

Die lange 20jährige segensreiche Arbeit des Vereins kann hier nicht genauer betrachtet werden, es sei mir lediglich vergönnt, einige kurze Markpunkte der weiteren Entwicklung zu nennen Der D. A. V. konnte am 5. Juni 1906 ohne Diskussion und Widerspruch in namentlicher Abstimmung einstimmig seine Auflösung beschließen. Rennpferd und Arbeitspferd wurden endlich nach ihrer naturgemäßen Bestimmung getrennt verwendet. Der M. M.-V. brauchte auf Verbandsziele keinerlei Rücksicht mehr nehmen und erhielt seine volle Selbständigkeit wieder.

Der Vereinsgeschichte von 1907 entnehme ich die Feststellung, daß die schnelle und erfolgreiche Entwicklung der Automobilindustrie und des gesamten Motorfahrwesens sowie unser hervorragender Standpunkt auf dem Weltmarkte auch dem M. M.-V. mit zu danken ist. Weiter heißt es da:

„Der Verein hat bahnbrechend die Grundlagen für die heutige Entwicklung geschaffen, die Kräfte gesammelt, durch seine Zeitschrift und seine Veranstaltungen klärend und fördernd auf Technik und Industrie eingewirkt und dann, als brauchbare Fahrzeuge vorhanden waren, ein allgemeineres Interesse für deren Verwendung erweckt; er hat zuerst für zweckdienliche Einrichtungen zur Ausbreitung des Fahr- und Reiseverkehrs, für Versicherungen, Grenzpassierscheine, Rat und Beistand der Automobilisten usw. Sorge getragen".

Auch in dem letzten Dezennium hatte der Verein oft Gelegenheit, die Interessen seiner Mitglieder bei den Behörden zu vertreten. Ueberall konnte der Verein die Rechte seiner Mitglieder schützen und ihre Vorteile wahrnehmen. Die wissenschaftliche Technik wurde durch die Arbeiten unserer Mitglieder, die als fachwissenschaftliche Autoritäten anerkannt waren, gefördert. Ich möchte hier nur den Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Riedler und unsere Vorstandsmitglieder Herren Prof. Dr. Hartmann, Prof. Dr. Dieterich und Regierungsbaumeister Pflug dankend erwähnen. Durch hervorragende Vorträge haben sich die Herren Prof. Dr. Dieterich-Helfenberg, Regierungsrat Dr. Büchner und unser langjähriger Syndikus Herr Dr. Nolte-Bürner, der auch lange Jahre hindurch unserem Vorstand angehörte, ausgezeichnet. Prof. Dieterich hat sich als unbestrittener Meister aller Brennstofffragen gezeigt, Regierungsrat Büchner beherrscht die Vergasertechnik und Dr. Nolte-Bürner hat uns oft durch seine besonders formvollendeten schönen Lichtbildvorträge erfreut und durch seine zahlreichen volkswirtschaftlichen Abhandlungen, die zumeist als Sonderdrucke unserer Bibliothek einverleibt wurden, belehrt. Die Reihe der hervorragenden Mitarbeiter an unseren Zielen ist damit durchaus nicht erschöpft, es sind ihrer zu viele, als daß sie alle genannt werden können. Ich weiß mich mit dem Vorstand des M. M.-V. eins, wenn ich ihnen allen den Dank des Vereins für ihre fördernde Mitarbeit an dieser Stelle darbringe.

Großzügig und weitausschauend war das Gründungsprogramm, das eine mitteleuropäische Tätigkeit „im ganzen deutschen Sprachgebiet und den angrenzenden Ländern" vorsah. Es hat sich gezeigt, daß in Mitteleuropa nur Deutschlands Automobilismus groß und stark genug ist, um neben den Sportclubs einen wirtschaftlichen, wissenschaftlichen Verein aufbringen zu

Digitized by Google

können. Während bei der Gründung des Vereins der Begriff Mitteleuropa sich noch nicht streng herausgeschält hatte und wir daher außerhalb des deutschen Sprachgebiets auch in England, Rußland und Italien Mitglieder hatten, so ist Mitteleuropa jetzt etwas geworden, was in seinen wirtschaftlichen Grenzen scharf umrissen dasteht.

Der Verein erfüllt seine mitteleuropäische Mission, indem er in engster Anlehnung an den Wirtschaftsverband der Zentralmächte regere Fühlung mit Wien, Budapest und Bulgarien aufgenommen hat, Beziehungen zu den automobilistischen Kreisen des angrenzenden neutralen Auslands unterhält und schließlich das Wachsen und Werden des Kraftfahrwesens in der Türkei im Auge behält, um zu helfen, sobald die Möglichkeit und Notwendigkeit besteht.

So fährt das stolze Schiff des Vereins mit festem Kurs in das dritte Dezennium seines Bestehens hinein, gesteuert von der Hand unseres hochverehrten Generalsekretärs Herrn Generalmajors Bober.

Kraftwagen-Verleihgesellschaften.

Von Dr. Albert Neuburger.

Eines der wichtigsten, aber bisher in seinem vollen Umfang leider viel zu wenig gewürdigten Kapitel der Volkswirtschaftslehre ist das vom sogenannten „toten Kapital". Unter „totem Kapital" im allgemeinen versteht man jedes Kapital, das keine Zinsen trägt. Im besonderen aber gehören dazu alle jene Kapitalien, die zwar Zinsen tragen, deren Zinsenerträgnis aber kein stetig fortlaufendes ist, sondern bei dem Zeiten des Zinseinkommens mit solchen des Aufhörens jeglichen Zinsflusses abwechseln. Man hat diesem absatzweise erfolgenden Zinserträgnis und seinen schädlichen Folgen erst in neuerer Zeit weitergehende Aufmerksamkeit geschenkt und gefunden, daß unser ganzes Wirtschaftsleben durch eine bessere Ausnützung aller jener Betriebe, in denen ein solcher absatzweiser Zinsfluß stattfindet, ganz beträchtlich gehoben werden kann. Nicht überall allerdings ist diese Hebung möglich. Wenn z. B. der Fabrikant von Musikinstrumenten Holz einkauft, um es Jahrzehnte an der Luft liegen zu lassen, bis es endlich jenen Grad der Trockenheit erreicht hat, der nötig ist, um daraus Klaviere herstellen zu können, so ist dieses Holz eben Jahrzehnte lang ein totes Kapital, das in der Zwischenzeit nicht zinstragend gemacht werden kann. Anders bei den Elektrizitätswerken! Sie liefern den meisten Strom während der Abendstunden, wo alle Lampen brennen. Während dieser Stunden erreicht infolgedessen der Zinsfluß seine höchste Höhe. Während der übrigen Zeit liegt ihre Betriebskraft zum Teil still und ist, soweit sie stilliegt, ein totes Kapital. Im Telegraphenbetrieb werden die meisten Telegramme bei Tag aufgegeben. Nachts ruhen die Apparate. Sie bringen somit bei Tage ein Zinserträgnis, bei Nacht sind sie totes Kapital. Man hat nun bei vielen derartigen Betrieben und zwar, wie hier gleich hervorgehoben werden möge, mit großem Erfolg versucht, die Zeit, wo das Kapital tot ist, möglichst abzukürzen. Aus diesem Bestreben heraus hat man z. B. bei manchen Elektrizitätswerken den Strom während der Stunden, in denen die Maschinen nicht voll ausgenützt werden, verbilligt. Dadurch wurden zahlreiche Betriebe veranlaßt, sich elektrischen Anschluß zu verschaffen und gerade während dieser Zeit Strom für Kraftzwecke zu beziehen. Im Telegraphenbetrieb hat man das Brieftelegramm eingeführt, Briefe, die tagsüber aufgeliefert und nachts, wenn der sonstige Betrieb ruht, gegen beträchtlich ermäßigte Gebühr abtelegraphiert werden. Die Telegramme werden dann am andern Morgen dem Adressaten mit der Briefbestellung zugeführt. Auf diese Weise werden die Einrichtungen auch während der Nacht zinstragend.

Betrachten wir uns nun die Verhältnisse auf dem Gebiete des Automobilismus, so müssen wir gestehen, daß es vielleicht kein zweites Wirtschaftsgebiet gibt, bei dem der Einfluß des toten Kapitals ein derart großer ist wie gerade hier. Nimmt man die Zahl der Betriebsstunden, während deren die Kraftwagen ausgenützt werden, zusammen, so muß man gestehen, daß sie im allgemeinen eine sehr geringe ist. Sie dürfte wohl am geringsten bei den privaten Luxusautos sein, die viele Stunden des Tags und der Nacht unbenutzt stehen und nur auf kurze Zeit zu Fahrten ins Geschäft, bei Besorgungen, von und zum Theater usw. usw. im Betrieb sind. Verschieden hoch ist die Ausnützung beim öffentlichen Autofuhrwerk, doch spielt hier natürlich der Verkehr der betreffenden Stadt eine große Rolle. In mittleren und kleineren Städten kommen auf die Droschke oft nur zwei bis drei tägliche Fahrten, in großen kann sie ununterbrochen Tag und Nacht im Betrieb stehen, besonders wenn in den Großstädten Tag- und Nachtfahrer hintereinander abwechseln. Sehr gering ist im allgemeinen die Ausnützung bei den Lastkraftwagen. In der Regel fällt hier schon die Hälfte des 24 Stunden-Tags fort, denn in der Nacht pflegen sie nicht zu fahren. Dann müssen fast alle Rückfahrten als Zeiten gerechnet werden, in denen der Wagen ein totes Kapital darstellt, denn wenn er seine Ladung irgendwo abgegeben hat, so wird sich nur in den seltensten Fällen eine Rückfracht finden. Auch die Zeit des Be- und Entladens kann man als totes Kapital rechnen. Freilich wird ja bei der Berechnung der Betriebsunkosten und des aus ihnen hervorgehenden Preises für die Benutzung die Zeit der Rückfahrt und des Be- und Entladens mit in Rechnung gezogen. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß darüber hinaus ein höherer Ertrag erzielt werden könnte, wenn eben Rückfrachten zu bekommen wären. Die Differenz zwischen diesem Preis und dem errechneten ist als das Zinserträgnis des toten Kapitals anzusehen, als jenes Zinserträgnis, das eben nicht erzielt werden kann.

Fragen wir, wie diesen Uebelständen — und als solche sind sie zweifellos im wirtschaftlichen Sinne anzusehen — abgeholfen werden kann, so läßt sich hierauf nur eine Antwort finden: durch Organisation des Lastauto-Betriebs. Und fragen wir weiter, in welcher Weise diese Organisation am besten durchzuführen wäre, so wird hierfür kaum eine bessere Form zu finden sein, als die der Automobilleihgesellschaft, die das Verleihen von Lastkraftwagen als Hauptzweck und in großzügigster Weise betreibt. Sie allein erscheint imstande, das tote Kapital durch eine bis in das Kleinste durchgeführte Regelung des Verkehrs flüssig und damit zinstragend zu machen. Da sich durch diese Flüssigmachung aber naturgemäß eine Verbilligung des Betriebs und damit der Kosten für den Entleiher ergibt, so wird eine solche Organisation wesentlich dazu beitragen, die Be-

Digitized by Google

nutzung von Lastkraftwagen zu steigern. Jegliche derartige Steigerung kommt aber rückwirkend der gesamten Automobilindustrie zugute.

Daß in dieser Hinsicht viel geleistet werden kann, beweist uns eine ganze Anzahl von Organisationen auf anderen Verkehrsgebieten. Es sei in dieser Hinsicht z. B. an den Zusammenschluß der Schiffahrtsgesellschaften, der Möbelspediteure usw. erinnert. Früher nahm jeder Reeder Schiffsladungen nach Ueberseeplätzen an. Drüben, jenseits des Ozeans konnte dann sein Vertreter oder sein Kapitän suchen, wie er eine Rückfracht bekam. Heutzutage wird durch den Zusammenschluß vieler Gesellschaften nicht nur für einen regelrechten Dienst, sondern auch dafür gesorgt, daß die Schiffe sowohl auf der Ausreise wie auf der Heimreise voll beladen sind, und daß sie nicht so und so lange, während nach einer Rückfracht gesucht wird im fernen Hafen als totes Kapital stilliegen. Aehnlich haben sich die Verhältnisse auf dem Gebiete des Möbeltransports ausgestaltet. Auch hier eine vorzüglich ineinandergreifende Organisation, die dafür sorgt, daß jeder Möbelwagen nach besten Kräften ausgenützt wird, daß Leerfahrten und Betriebspausen möglichst vermieden werden. Bei den Eisenbahnen hat man, um das Stilliegen des rollenden Materials als totes Kapital möglichst zu vermeiden, zwei Arten von organisatorischen Einrichtungen getroffen: einmal die als deutscher Staatsbahnwagenverband vereinigten deutschen Staatsbahnen und dann die privaten Eisenbahnwagen-Verleihgesellschaften. Die bei den Verbandsbahnen bestehenden Wagenämter und Wagenbüros haben die Aufgabe, die Verteilung und den Verkehr der Güterwagen insbesondere für den Kohlentransport innerhalb der Ausgleichgebiete der preußischen Staatseisenbahnen zu regeln. Den Gesamtausgleich im Bereich der deutschen Staatsbahnen bewirkt das Hauptwagenamt in Berlin, an das ständig der Bedarf an Güterwagen sowohl wie auch der Bestand innerhalb der einzelnen Verbandsbahnen gemeldet wird. Das Hauptwagenamt hat dann ständig einen Ueberblick über den gesamten Wagenverkehr. Es vermag durch entsprechende Anordnungen für die rechtzeitige Bereitstellung der nötigen Wagen in jedem Gebiete zu sorgen und vermag den Lauf der Güterwagen so zu regeln, daß das in ihm steckende Kapital in weitestem Umfange ausgenützt wird.

Aehnlich liegen die Verhältnisse bei den Eisenbahnwagen-Verleihgesellschaften, deren es eine ganze Anzahl gibt, die in den verschiedenen Kulturstaaten ihren Sitz haben. Meist sind es Aktiengesellschaften mit großem Kapital. Zu ihnen gehört z. B. in Deutschland die Deutsche Waggon-Leihgesellschaft A.-G. Auch in Oesterreich-Ungarn, Belgien usw. ist der Sitz solcher Gesellschaften. Das Feld ihrer Tätigkeit beschränkt sich nicht nur auf die Verleihung von Güterwagen. Einzelne wie z. B. die Internationale Schlafwagengesellschaft, die Deutsche Speisewagen-Gesellschaft, ferner eine neuerdings für Mitteleuropa gegründete Gesellschaft befassen sich mit der Verleihung von Schlaf-, Speise- usw. Wagen.

Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, daß sich ähnliche Organisationen auch für das Gebiet des Kraftwagenverkehrs und zwar ganz besonders für das des Verkehrs mit Lastkraftwagen durchführen lassen. Ebenso wie die Eisenbahnwagenämter oder die Eisenbahnwagen-Verleihgesellschaften ihre Güterwagen an den Verfrachter verleihen, so hätten auch sie Lastkraftwagen nach ganz bestimmten Grundsätzen an die einzelnen Abnehmer leihweise abzugeben und dabei durch eine entsprechende Organisation dafür zu sorgen, daß die Zeit des Zinsausfalls, die Zahl der Leerkilometer und damit die Höhe des toten Kapitals in weitgehendstem Maße verringert wird.

Für die Organisation derartiger Lastkraftwagen-Verleihgesellschaften kämen folgende Gesichtspunkte in Betracht:

Ganz gleichgültig, ob es sich um eine einzige über ganz Deutschland verbreitete Gesellschaft handelt oder ob sich eine Anzahl von solchen ganz Mitteleuropa in den Bereich ihrer Wirksamkeit ziehenden Gesellschaften bildet, von denen jeder eine bestimmte Stadt oder Provinz als besonderes Versorgungsgebiet zugewiesen ist und die sich gegenseitig wieder in die Hände arbeiten, oder ob eine Gliederung nach bestimmten Objekten des Transports stattfindet — wir werden auf diese Verhältnisse weiter unten noch zurückkommen — in jedem Falle wäre zunächst einmal ein Zentralbüro zu schaffen. Dieses Zentralbüro müßte in drei Hauptabteilungen zerfallen: in eine statistische, in eine kaufmännische, in eine technische oder Betriebsabteilung.

Die statistische Abteilung hätte die statistischen und rechnerischen Grundlagen des ganzen Betriebs zu liefern. Sie hätte die Zahl der Wagenkilometer eines jeden Wagens zu ermitteln, die Betriebsdichte auf den einzelnen Strecken festzustellen, das Verhältnis der Leerkilometer zur Gesamtleistung und damit des lebenden Kapitals zum toten für jeden Wagen und für jede Strecke zu berechnen, kurzum alle jene Unterlagen zu schaffen, die für ein richtiges und zielbewußtes Wirtschaftsleben notwendig sind. Es gibt auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens einen besonderen Zweig, man kann sagen eine besondere Wissenschaft, die sogenannte „Eisenbahn-Oekonomie", die einen möglichst wirtschaftlichen Betrieb durch Ausgleichung der Anforderungen des Bedarfs und des Betriebes herzustellen sucht. Im Sinne dieser Eisenbahn-Oekonomie hätte die statistische Abteilung auch für den leihweise überlassenen Kraftwagen eine Betriebsökonomie zu schaffen, deren Grundlagen sich in den aufgestellten Tabellen und Berechnungen finden.

Der kaufmännischen Abteilung müsste es dann überlassen bleiben, die durch die statistische Abteilung niedergelegten Ergebnisse praktisch und handelpolitisch zu verwerten. Sie hätte zunächst eine entsprechende Tarifpolitik zu treiben und nach kaufmännischen Grundsätzen berechnete Tarife aufzustellen, die einerseits eine Rentabilität verbürgen, andererseits aber doch so mäßig gehalten sind, daß sie eine Hebung des Verkehrs begünstigen. Einer besonderen Unterabteilung der kaufmännischen, die man vielleicht als „Verkehrsabteilung" bezeichnen könnte, würde dann die Regelung des Verkehrs obliegen. Sie müßte imstande sein, den Aufenthaltsort jedes Wagens in jedem Augenblick festzustellen. Sie müßte ferner den Verkehr so regeln, daß die Beladungsmöglichkeiten der Wagen voll ausgenütz werden, daß Lade- und Entladezeit möglichst abgekürzt werd en daß nach Möglichkeit Rückfrachten vorhanden sind u. a. m. Ein entsprechende gleichfalls von der kaufmännischen Abteilung ausgehende Propaganda hätte weite Kreise über die Wohltaten der leihweisen Kraftwagenbenutzung aufzuklären. Sie hätte vielleicht in Gestalt eines literarischen Büros für Zeitungsartikel, ferner für Verträge für die in Betracht kommenden, weiter unten zu besprechenden Interessentenkreise usw. zu sorgen. Daß sich eine Personalabteilung, Verrechnungsabteilung, Hauptkasse u. dgl. anschließen müßte, ist selbstverständlich. Besondere Sorgfalt wäre natürlich darauf zu verwenden, daß sich an allen in Betracht kommenden Orten des Versorgungsgebietes entsprechende Vertreter finden, die in ständiger Fühlung mit dem Hauptbüro stehen und die nicht nur eine Werbetätigkeit ausüben, sondern

Digitized by Google

die es auch über die Bedürfnisse ihres Gebietes unterrichten, neue Ausdehnungsmöglichkeiten ausfindig machen und den Verkehr mit der dortigen Kundschaft aufrechterhalten.

Besonders wichtige Aufgaben erwachsen dann der technischen oder Betriebsabteilung. Vor allem kommt hier die Beschaffung der Wagen in Betracht und die Prüfung von Verbesserungen, dann der Erwerb von Patenten oder von Lizenzen, die geeignet sind, der Gesellschaft sowohl wie der Allgemeinheit zugute zu kommen. Weitere Aufgaben wären die Unterhaltung von Reparaturwerkstätten, die Ausbildung von Arbeitern für diese und von Kraftwagenführern, die Einrichtung von Garagen, die Instandhaltung der Wagen, die Anfertigung oder Beschaffung des Wagenbedarfs.

Während alle diese Aufgaben mehr den inneren Dienst der Betriebsabteilung angehen, wäre natürlich ein Außendienst anzugliedern. Er hätte sich vor allem auf die Schaffung von Einrichtungen zu erstrecken, die man am besten mit den „Relais" des alten Postverkehrs vergleicht. Nicht jeder Wagen wird dadurch am besten ausgenutzt, daß man ihn mit einer Last einfach von einem Ort zum andern schickt. Es wird nötig sein, Sammelladungen zu veranstalten, die bis zu einem bestimmten Orte fahren, von wo aus dann Zweiglinien abgehen. An diesem Orte wäre das Relais zu errichten. Die Sammelladung kommt an. Die von ihr beförderten Güter werden hier auf kleinere Wagen verteilt, von denen dann jeder ein besonderes Versorgungsgebiet hat. Diese kleineren Wagen haben aber auch Rückfrachten nach dem Relais gebracht, die nunmehr zu einer Sammelladung vereinigt nach dem Ausgangspunkt der ersten Ladung befördert werden. Damit wäre eine der Aufgaben einer derartigen Relaisstation oder, wie man sie mit einem deutschen Ausdruck vielleicht besser nennen würde, eines derartigen „Zwischenplatzes" erfüllt. Eine weitere Aufgabe wäre die Versorgung der weiterfahrenden Lastwagen mit frischem Brennstoff, Schmiermaterial, die etwaige Vornahme von Reparaturen, die Reinigung der Wagen usw Infolgedessen wäre also an den Zwischenplätzen ein Vorratslager von Betriebsstoffen der verschiedensten Art zu unterhalten, es wäre eine kleinere Reparaturwerkstätte einzurichten u. dergl. Unter Umständen könnten auch kleinere Kraftwagen bereitstehen, die solches Reparaturmaterial und Monteure an jene Stelle der Straßen bringen, wo unter Umständen ein Wagen infolge einer Panne liegengeblieben ist. Ob eine Verbindung dieser rein betriebstechnisch gedachten Zwischenplätze mit den kaufmännischen Vertretern nötig, möglich oder ratsam ist, hängt natürlich von die Natur des einzelnen Falles ab. An größeren Orten ließe sich ein besonderes Haus denken, in dem sowohl die kaufmännische Vertretung wie die betriebstechnische Abteilung räumlich vereinigt sind. Daß diese letztere natürlich über eine entsprechende Anzahl von Speicherräumen zum Aufstapeln von Gütern u. dgl. verfügen müßte, bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen Die notwendigen Unterlagen für die Abmessungen aller dieser Einrichtungen hätte natürlich wieder die statistische Abteilung zu schaffen. Es sei in dieser Hinsicht z. B. darauf hingewiesen, daß man auf Grund derartiger statistischer Ermittelungen bei den Eisenbahnen dazu gekommen ist, für die Größe der Eisenbahnwerkstätten einen Raum anzunehmen, auf dem 25 v. H. der zu ihrem Betrieb gehörenden Lokomotiven Platz finden können. Hierzu kommen 8 v. H. der Personenwagen, 3 v. H. der Güterwagen. Außerhalb der Werkstätte müssen 5 v. H. aller Wagen auf unbedecktem Geleise aufgestellt werden können. Daß man natürlich bei einer großzügigen wie nach wirtschaftlichen Grundsätzen gedachten Organisation der Kraftwagenverleihung nicht blindlings darauf loswirtschaften kann, sondern daß auch hier nur durch ständiges und enges Zusammenarbeiten aller Abteilungen, der statistischen und der kaufmännischen sowie der Betriebsabteilungen das Ziel erreicht wird, ist eine Tatsache, die sich aus dem Gebiet des Eisenbahnwesens und vor allem auch aus dem der Verleihung von Eisenbahnwagen herleiten läßt.

Bezüglich der Gliederung der Organisation haben wir oben bereits einige Andeutungen gemacht. Es möge gestattet sein, noch etwas näher gerade auf diesen wichtigen Punkt einzugehen. Die Erfahrung lehrt, daß alle großen, ähnliche Ziele verfolgenden Organisationen — es sei an die gleichfalls bereits erwähnte der Schiffahrtsgesellschaften, der Möbelspediteure usw. erinnert — durch den Zusammenschluß vorher bestehender Einzelinteressenten hervorgegangen sind. Dies dürfte wohl auch die natürlichste Entwicklung sein, denn eine große über ein weites Gebiet sich erstreckende Organisation läßt sich nicht aus dem Nichts schaffen und läßt sich nicht gewissermaßen aus dem Aermel schütteln. Die Entwicklung würde dann sinn- und naturgemäß in der Weise zu erfolgen haben, daß sich zunächst überall da, wo ein Bedürfnis vorliegt, Leihgesellschaften bilden, zunächst also in den Großstädten und in den Industriezentren.

Diese Leihgesellschaften könnten entweder allgemeiner oder spezieller Natur sein. Sind sie allgemeiner Natur, so müssen sie eben durch Erwerb und Unterhaltung eines entsprechenden Wagenparks dafür sorgen, daß jede sich darbietende Fracht ohne weiteres befördert werden kann, ganz gleich, ob es sich um Rohstoffe irgend welcher Art, um Brennstoffe oder um Obst und Gemüse oder um Fertigprodukte, wie z. B. eiserne Schienen oder was sonst es auch immer sei, handelt. Sie würden die Abfuhr von Rollgut von Bahnhöfen ebensowohl zu übernehmen haben wie die Entladung von Schiffen und wie den Transport von Getränken, Flüssigkeiten u. dgl. Die Gesellschaften hingegen, die sich die Pflege eines Spezialgebietes zur Aufgabe machen, hätten sich auf dieses zu beschränken. So wäre es z. B. denkbar, daß eine solche Gesellschaft lediglich die Versorgung der großen Betriebe mit Brennmaterial übernimmt und daß sie, um ihre Wagen durch Rückfrachten auszunützen, mit diesen entsprechende Verträge abschließt, die ihr den Transport von geeigneten Fertigprodukten nach den Güterbahnhöfen oder Kanalhäfen sichert, in denen sie wieder die abzufahrende Kohle aufnimmt. Andere Gesellschaften wieder kämen für die Versorgung der Bauplätze mit Baumaterialien in Betracht. Sie könnten als Rückfracht das Abbruchsmaterial dieser Bauplätze wegschaffen. Wieder andere wären für den Verkehr der großstädtischen Brauereien mit den Wirten denkbar oder überhaupt für die Versorgung großer Gasthäuser mit Getränken, Fleisch usw. Daß dabei die Rückfracht nicht immer in dem zu versorgenden Betrieb selbst aufgenommen werden muß, sondern auch aus einem benachbarten geholt werden kann, bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen. Die Hauptsache ist ja immer, daß die Zeit des toten Kapitals abgekürzt und daß jeder Wagen möglichst voll ausgenützt wird.

Das Land hat wieder andere Bedürfnisse wie die Stadt. Hier ist es vor allem die Landwirtschaft, die sich des Kraftwagens ja leider noch immer nicht in dem Maße bedient, wie er es verdient*). Daß er für ihre Zwecke in hervorragendem Maße geeignet ist, hat sich ja in so vielen Fällen gezeigt, in denen

*) Vgl. Automobil Rundschau, Heft 11./12. Juni 1917: „Ueber die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege", von Hauptmann d. Res. W. A. Th. Müller.

Digitized by Google

er in Betrieb genommen wurde, so daß man sich eigentlich wundern muß, warum man hier noch immer bei den alten Arten der Beförderung bleibt. Nun ist aber auch die Landwirtschaft n Bezug auf ihre Betriebsverfahren bekanntlich ganz besonders konservativ. Neues bricht sich nur allmählich und langsam Bahn. So ist zu hoffen, daß mit der Zeit auch hier der Kraftwagen eine größere Verbreitung finden möge. Zu dieser Verbreitung können die Leihgesellschaften ganz besonders viel beitragen. Sie entheben den Gutsbesitzer oder Landwirt des oft gescheuten Risikos, das mit der Anschaffung und Unterhaltung eines eigenen Kraftwagens verbunden ist. Er kann sich die Sache gewissermaßen auf Kosten anderer, nämlich der Leihgesellschaft, zunächst einmal mitansehen. Hat er sie sich angesehen, so wird er, wie man wohl annehmen kann, dieser Gesellschaft auch fernerhin als Kunde treu bleiben, sofern er es nicht vorzieht, sich selbst gewisse Typen von Wagen anzuschaffen. Die Leihgesellschaft hätte auf dem Lande ihr Augenmerk besonders auf die Versorgung der Mühlen mit Getreide und die Abfuhr dieses aus den Mühlen zu richten. Sie hätte ferner die Verfrachtung des Getreides nach den Getreidesilos und Umschlagplätzen für Getreide zu unternehmen, die gewöhnlich an der Eisenbahn, noch viel häufiger aber an den großen Wasserstraßen und Kanälen liegen. Durch inniges Zusammenarbeiten mit den Verwaltungen der Eisenbahnen und vor allem der Kanäle könnte gerade hier noch weiter viel Gutes geschaffen werden. So ist z. B. die Zahl der Häfen bzw. Be- und Entladestellen an den Kanälen eine viel zu geringe. Sie durchziehen weite Strecken Landes, ohne daß Gelegenheit zur Aufnahme und Abgabe von Gütern, insbesondere landwirtschaftlicher, gegeben wäre. Durch Schaffung neuer solcher Gelegenheiten und ihre Einbeziehung sowie die bereits bestehender Häfen in den über Land gehenden Auto-Lastverkehr ließe sich eine weitgehende Erschließung bedeutender, vom Verkehr bisher vernachlässigter Länderstrecken durchführen. Da an diese Stellen und Häfen bequem auch die Bedürfnisse des Landes herangeschafft werden können, so können die Wagen von hier aus entsprechende Rückfrachten mitnehmen, die dann über das Land verteilt werden. Des weiteren käme auf dem Lande die Bergung der Ernte, die Versorgung der Kartoffeltrocknungsgesellschaften mit Rohmaterial, die der Zuckerfabriken mit Zuckerrüben, die Verfrachtung des aus der Stroh presse kommenden Strohs, die Abfuhr der Heumieten, die Verfrachtung für die ja gleichfalls an viele landwirtschaftliche Betriebe angeschlossenen Ziegeleien usw. in Betracht. Durch ständige Fühlungnahme mit den Landwirtschaftskammern und sonstigen maßgebenden Körperschaften müßte hier eine Zeiteinteilung geschaffen werden, die allen Teilen gerecht wird und die Gewähr dafür bietet, daß alles zur rechten Zeit abgeholt und an seinen Bestimmungsort geschafft wird.

Dabei sind über den Kreis der eigentlichen Landwirtschaft hinaus auch noch die Bedürfnisse der Forstwirtschaft zu berücksichtigen. Gerade hier ist ja mit vielen Transportschwierigkeiten zu rechnen. Man hat, um das Holz aus entlegenen Wäldern abfahren zu können, besondere, sogenannte „Holzbahnen" gebaut—in der Regel kleine Bahnen oder Feldbahnen, die durch die waldreichen Gebiete hindurchfahren und die dort gefällten Stämme nach den größeren Verladeorten bringen. Man hat ferner Hängebahnen gebaut, an denen Baumstamm um Baumstamm entlanggleitet, aber diese Bahnen stellen doch immer nur eine einzige, das Waldgebiet durchschneidende Linie dar. Von den Orten, wo das Holz geschlagen wird, bis zu ihnen ist oft ein gar weiter Weg. Stunden- ja tagelang sind die Gespanne unterwegs, um wenige Baumstämme auf den Holzabfuhrwegen nach den Verladeplätzen zu schaffen. Mühselig und schwierig gestaltet sich häufig die Versorgung der Waldarbeiter mit Nahrung. Nicht minder mühselig ist es, das Material zu den ihnen als Unterkunft dienenden Baracken an Ort und Stelle zu schaffen, das Handwerkszeug herauf zu transportieren usw. Geht der Weg des Holzes noch über eine einsame Sägemühle, die meist im entlegenen Tal am rauschenden Waldbach liegt, so wird noch mehr Zeit und Arbeitskraft verloren. Daß wir aber in dem nach dem Kriege einsetzenden scharfen Wettbewerb, im sogenannten „Wirtschaftskrieg", unsere ganze Zeit und Arbeitskraft bestens ausnützen müssen, ist eine unabweisbare Forderung. Unendlich viel Zeit und Kraft kann nun gerade hier durch die Verwendung des Automobils gespart werden. Die Holzarbeiten lassen sich nicht immer das ganze Jahr hindurch ausführen. Wird das Holz nicht rasch genug weggefahren und bleibt es auf feuchtem Boden oder bei regnerischem Wetter liegen, so verfault es häufig. Die Werte, die dadurch unserem Volksvermögen verlorengehen, sind somit beträchtliche. Auch hier hat der Lastkraftwagen noch nicht jene ausgedehnte Verwendung gefunden, die ihm gebührt. Man scheut eben häufig gleichfalls davor zurück, daß er wochen-, vielleicht monatelang unbenützt stehen muß. Gerade über diese Schwierigkeit hilft aber die gut organisierte Leihgesellschaft hinweg, die während der Zeit, wo man den Wagen nicht für die Holzbeförderung braucht, schon eine andere Verwendung für ihn finden wird. Arbeitet sie innig mit Land- und Forstwirtschaft zusammen, so ergeben sich für beide zweifellos große Vorteile, und man kann wohl damit rechnen, daß die Zeit, während der der Wagen als totes Kapital herumsteht, gerade hier eine äußerst geringe sein wird.

Gibt es so für die Stadt sowohl wie für das Land besondere Verwendungsgebiete des verliehenen Wagens, so kommen hierzu noch weitere, die beiden gemeinsam sind, wo also der Wagen bald in der Stadt, bald auf dem Land benutzt werden kann, wo er den Vermittler des Verkehrs zwischen beiden spielt. Das wichtigste Gebiet ist die Versorgung der Stadt mit Nahrungsmitteln und umgekehrt wieder die Versorgung des Landes mit allem, was die Stadt hervorbringt. Man klagt über die Leutenot auf dem Lande, die dadurch natürlich vermehrt wird, wenn der Bauer oder die Bäuerin wöchentlich stundenweit auf den Markt stapfen muß. Während dieser Zeit kann Feldarbeit geschehen. Nachdem sich weite Gebiete des Landes zu landwirtschaftlichen Genossenschaften und ähnlichen Vereinigungen zusammengeschlossen haben, die zum Teil auch den Vertrieb der Produkte bewerkstelligen, läßt sich der Kraftwagen gerade hier mit Vorteil verwenden. Er wird zum Zeitsparer und stellt mit jeder Stunde, die er einer ländlichen Arbeitskraft spart, diese selbst dem eigentlichen Landwirtschaftsbetrieb zur Verfügung.

Zu den städtischen, ländlichen und beiderseitigen Versorgungsgebieten kommen dann jene, wo es sich um Transporte auf großen Strecken handelt, also die bereits in einem früheren Hefte eingehend besprochene Entlastung der Eisenbahn und Schiffahrtsstraßen.*) Hier sind nun Güter aller

*) Siehe die Artikel: „Freie Bahn!" von Direktor Waldau, Automobil-Rundschau Heft 9/10 Jahrg. 1917, „Ueber die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege" von Hauptmann d. R. W. A. Th. Müller, Automobil-Rundschau Heft 11/12 Jahrg. 1917 und „Die Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien" von Dr. Albert Neuburger, Automobil-Rundschau Heft 13/14 Jahrg. 1917.

Digitized by Google

Art zu befördern. Hierzu gehört vor allem der Möbeltransport, bei dem die seinen Zwecken dienenden Wagen ja schon von jeher ein Gegenstand des Leihgeschäftes waren. Hierher gehört die An- und Abfuhr der Erzeugnisse unserer Industriegebiete, und zwar sowohl von Rohmaterialien wie von Fertigprodukten. Es gibt zahlreiche Rohmaterialien, die an ganz anderen Orten verarbeitet werden, als an denen, wo man sie gewann. Das in Mitteldeutschland gewonnene Kupfer wird in Süddeutschland zu kunstgewerblichen Arbeiten verwendet. Das in rheinischen Papiermühlen hergestellte Papier wird in der Hauptsache in den Großstädten und an den Sitzen des deutschen Buchhandels bedruckt usw. usw. Die hier fertiggestellten Waren, die Bücher, die Zeitungen werden aber wieder in das Land hinausgeschafft — Gelegenheit genug zur Aufrechterhaltung eines äußerst regen Verkehrs mit Leihwagen, die sich, wie abermals betont sei, nicht auf ein einfaches Hin- und Herschaffen, sondern auf einen Ausgleich, auf Fahrten mit ständigen Hin- und Rückfrachten einrichten müssen. Daß derartiges gerade mit Rücksicht auf die Vielheit der in Betracht kommenden Materialien und Produkte einzurichten geht, dürfte nach den vorstehenden Ausführungen wohl als bewiesen angenommen werden können.

Die Länge der Leihfrist wird sich einerseits nach dem Bedürfnis, anderseits nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten richten müssen. Im allgemeinen wird der Betrieb in wirtschaftlicher Hinsicht bei wenigen, lang bemessenen Leihfristen besser seine Rechnung finden als bei vielen kurz bemessenen. Dies ergibt sich schon daraus, daß ja bei den kurz bemessenen mit immer viel größerer Zahl von Leerfahrten und mit im Verhältnis zur Benutzungsdauer häufigeren Reinigungen, Reparaturen usw. zu rechnen ist; muß doch der Wagen, ehe er einem neuen Entleiher zugeht, stets wieder nachgesehen und hergerichtet werden. Freilich läßt sich insofern ein finanztechnischer Ausgleich schaffen, als eben die kürzere Leihfrist höher bezahlt werden muß als die längere. Auch der Länge der Leihfrist selbst sind keine Grenzen gezogen. Im allgemeinen wird man jedoch aus den eben angegebenen Gründen mit allzu kurzen Fristen, also mit nur stundenweisen, wohl kaum beginnen. Als die kürzeste Entleihzeit dürfte ein Tag in Betracht kommen, während sich nach oben hin Monats- und Jahresmieten denken lassen. Eine solche Art der Miete ist ja auch schon beim Pferdefuhrwerk vielfach üblich gewesen. Sehen wir, um einen richtigen Vergleich zu bekommen, von den Personenwagen ab, die z. B. von Aerzten auf Stunden oder halbe Tage gemietet werden, so ergeben sich hier für den Lastwagenverkehr die mannigfachsten Möglichkeiten. Da gibt es Wagen, die jahraus, jahrein zu bestimmten Stunden gebraucht werden, um z. B. Transporte von und zu den Geschäften auszuführen. Auch große Betriebe, ja sogar Hüttenwerke kommen in Betracht, die auf den Bezug bestimmter Rohmaterialien angewiesen sind und bei denen die Stockung des Bahnverkehrs auch Stockungen im regelmäßigen Betrieb ihrer Oefen im Gefolge haben kann. Es sei in dieser Hinsicht an die Versorgung der Hochöfen mit Zuschlägen, insbesondere mit Kalk erinnert, der schon bei verhältnismäßig kurzer Lagerzeit infolge mangelnder Abfuhr verdirbt, unbrauchbar wird und dessen Fehlen auch zum Stillsetzen der Hochöfen führen kann. Eine Ab- und Zufuhr durch Lastwagen ist nie durch Stockungen gefährdet, wie dies beim Eisenbahnverkehr der Fall sein kann.

Als weitere, hierher gehörige Arten von Wagen sind solche denkbar, die für bestimmte Tage gemietet sind wie z. B. an Markttagen, dann wieder welche, die jahraus, jahrein lediglich im Mietverhältnis Benutzung finden. Zu diesen gehören z. B. die Aktenwagen der Behörden, die Geschäftswagen großer Geschäftshäuser usw. Manche Wagen der letzteren Art sind in bestimmten Vororten oder sogar entfernter gelegenen Eisenbahnstationen untergebracht. Sie tragen die Geschäftsfirma. Das Geschäft schickt die Waren mit der Bahn nach diesen Orten, wo sie dann umgeladen und ausgefahren werden. Auch im Bahnverkehr ergeben sich die gleichen Beispiele. Man braucht hier garnicht auf die Eisenbahn-Leihgesellschaften zurückzugreifen. Auch die Staatsbahnen vermieten Güterwagen an Geschäfte wie z. B. an Brauereien, Margarinefabriken u. dgl. Diese Wagen werden in ihrer ursprünglichen Gestalt zur Verfügung gestellt. Die Geschäfte lassen sie auf ihre Kosten anstreichen, mit Firma versehen und müssen sich verpflichten, sie nach Aufhören des Leihverhältnisses wieder in den alten Zustand zurückversetzen zu lassen. Daß ein gleiches Verfahren auch bei den Kraftwagenleihgesellschaften durchführbar ist, ergibt sich ohne weiteres.

Ueber die Rentabilität lassen sich, wie wir bereits in einem früheren Aufsatz*) ausführlich darlegten, im Kriege wegen der Unsicherheit aller für die Kalkulation in Betracht kommenden Grundlagen keinerlei bestimmte Angaben machen. Daß sie aber bei richtiger Organisation und entsprechender Preisberechnung für die einzelnen Abschlüsse und Leihverträge gegeben sein wird, dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen. Auf einem Punkt sei jedoch noch besonders hingewiesen. Man rechnet im Geschäftsleben im allgemeinen mit einer zehnjährigen Amortisation. Die Lastwagen müssen nun aus ganz besonders gutem Material hergestellt sein. Sie unterliegen nicht wie der Personenkraftwagen der Mode, für den manchmal, eben wegen des Wechsels der Moden, eine nur vierjährige Amortisationsfrist angenommen wird. Daß er in Wirklichkeit, soweit er durch die Mode nicht beeinflußt wird, länger in Betrieb stehen kann, beweisen die Autodroschken, die in den ersten Jahren ihres Daseins als hochelegante Wagen in den Großstädten fahren. Entsprechen sie in Bezug auf ihr Aussehen nicht mehr den dort gestellten Anforderungen, so werden sie häufig in die Provinz verschickt, wo sie noch lange, und jedenfalls viel länger als die eben erwähnten vier Jahre, Dienst tun können.

Beim Lastwagen wird eine gute Instandhaltung durch sorgfältig ausgebildete Mechaniker in eigenen Reparaturwerkstätten und eine gute Behandlung durch ein gleichfalls entsprechend vorgebildetes Fahrpersonal wesentlich zur Verlängerung der Lebensdauer beitragen. In ähnlicher Weise, wie man bei der Eisenbahn in vielen Staaten eine Kohlenprämie für die Lokomotivführer und sonstige Prämien einführte, die dazu beitragen, eine Kohlenersparnis und eine besonders sorgfältige Behandlung der Lokomotiven zu bewirken, so ließe sich ähnliches auch für die Verleihung von Kraftwagen denken. Ersetzt man ferner jeden durch Beanspruchung zu stark mitgenommenen Teil sofort durch einen neuen, sorgt man für die schleunigste Reparatur auch der kleinsten Schäden, so kann man eine lange Benutzungsdauer der Wagen herbeiführen. Je nach der Art der Behandlung und der Natur der zu befördernden Güter kann man bei bestimmten Teilen, z. B. bei einer aus starken Eichenbohlen bestehenden Karosserie sicher mit einer über die übliche zehnjährige Amortisationsdauer hinausgehenden Gebrauchsfähigkeit rechnen. Im übrigen läßt sich die bilanzmäßige Amortisationsdauer auch abkürzen, was wieder in den Leihgebühren zum Ausdruck kommen müßte. Was der

*) Die Zukunft und Rentabilität ständiger Automobillinien. Von Dr. A. Neuburger. Automobil-Rundschau. Heft 13/14, Juli 1917.

Digitized by Google

Wagen noch über die gewöhnliche oder abgekürzte Amortisationsdauer hinaus im Betrieb steht, kann als fast reiner Reingewinn gebucht werden. Auch in Bezug auf die allgemeinen Gesichtspunkte der Rentabilität und Lebensdauer dürfte also für die Leihgesellschaft mit günstigen Verhältnissen zu rechnen sein.

Es handelt sich also zunächst darum, daß sich vor allem einmal Leihgesellschaften bilden. Mag das Gebiet der einen oder anderen in der ersten Zeit noch ein begrenztes sein, es werden sich dann gemeinsame Berührungspunkte, gemeinsame Interessen ergeben, die ganz von selbst zu einem Zusammenschluß führen werden. So entsteht dann aus den Einzelgesellschaften in sinngemäßer Entwicklung allmählich eine große Organisation, die ein weites Gebiet umfaßt und die vielleicht allein imstande sein dürfte, der Allgemeinheit sowohl wie auch den Unternehmern Nutzen zu bringen. Freilich muß diese Organisation einen Mittelpunkt haben, von dem die Führung ausgeht, von dem aus für den Ausgleich der verschiedenen Interessen und für das Zustandekommen eines zweckdienlichen Zusammenschlusses gesorgt wird. Einer rein geschäftlichen Unternehmung sieht man vielleicht mit einigem Mißtrauen entgegen, tritt doch hier immer der Verdacht der Monopolisierung oder der Trustbildung auf, der, wie die Erfahrung zeigt, allerlei Gegenströmungen auslöst. Derartige Gegenströmungen, die oft sogar in einer die Entwicklung hindernden Einwirkung auf die Gesetzgebung sich geltend zu machen suchen, können aber niemals förderlich wirken. Wenn daher ein Zusammenschluß stattfinden soll, der allen Teilen gerecht zu werden verspricht, so läßt sich dieser nur im Anschluß an eine bereits bestehende Stelle schaffen, die durch ihre Vergangenheit und ihre Ziele die Gewähr dafür gibt, daß sie nur von vollkommen uneigennützigen Gesichtspunkten geleitet wird, die keinerlei geschäftliche Zwecke verfolgt und vor allem auch über die nötigen Erfahrungen und Hilfskräfte auf dem Gebiete des Kraftwagenwesens verfügt.

Mit Rücksicht hierauf dürfte der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein sich wohl als der gegebene Mittelpunkt darstellen. Er verfolgt keinerlei sportliche, geschäftliche oder irgendwie eigennützige Zwecke. Seit seinem Bestehen hat er sich in wahrhaft uneigennütziger Weise in den Dienst der Hebung des Kraftwagenverkehrs gestellt und auf diesem Gebiete schöne Erfolge zu verzeichnen. Seine Ziele sind rein volkswirtschaftliche. Seine Bestrebungen kommen der Allgemeinheit und der industriellen Entwicklung Deutschlands zugute. Durch seine eigene Organisation hat er gezeigt, daß er gerade auf dem Gebiete organisatorischer Tätigkeit Vorbildliches zu leisten vermag. Da ihm zahlreiche hervorragende Techniker angehören und als Berater zur Seite stehen, so kommt bei der Schaffung von Kraftwagenleihgesellschaften ihr Wissen und Können natürlich auch diesen zugute. Sie würden hier eine Beratungsstelle sowohl für die Anschaffung wie für die Unterhaltung von Wagen, bei der Beschaffung der Zubehörteile usw. usw. finden. Fragen der Einfuhr und der Ausfuhr werden auf Grund des zur Verfügung stehenden statistischen Materials bearbeitet. Durch enge Fühlung mit den Behörden hat der Verein schon in manchen Fällen besondere Vorteile und Vergünstigungen für das ganze Gebiet des Automobilismus herbeizuführen verstanden. Es sei in dieser Hinsicht nur daran erinnert, daß ihm die Veranstaltung der ersten Internationalen Automobilausstellung im Jahre 1899 zu verdanken ist, von der aus der Automobilismus einen bis dahin ungekannten Aufschwung nahm, daß er es war, der gerade durch Prüfungsfahrten von Kraftwagen wichtige Grundsätze für die Beurteilung dieser schuf, und daß er dabei und stets in verständnisinniger Weise mit den verschiedensten Behörden zusammenarbeitete. Der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein hat auf dem Gebiete des Versicherungswesens Vorbildliches geschaffen. Er hat als erster Verein die Teerung von Landstraßen zur Verhütung der Staubentwicklung in Deutschland probeweise durchgeführt — zahlreich sind die Gebiete, auf denen sein stets uneigennütziges Wirken zur Geltung kam.

In der Organisation eines Kraftwagen-Leihverkehrs erwächst dem Verein eine neue, schöne und aussichtsvolle Aufgabe. Daß er dabei die Interessen der in Betracht kommenden Kreise auf Grund seiner langjährigen Erfahrung in ganz besonders zielbewußter Weise zu vertreten geeignet ist, bedarf keiner weiteren Ausführungen. Es wäre daher zu wünschen, daß recht bald die Begründung von Kraftwagenleihgesellschaften und ihre Fühlungnahme mit dem Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein vor sich gehen möge. Damit wären die Grundlagen für einen Zweig des Automobilismus geschaffen, der, wie wir gezeigt zu haben glauben, zahlreiche und weitgehende Entwicklungsmöglichkeiten in sich schließt.

Motorpflüge.

Von S.

Der Motor ist berufen, im Krieg und erst recht im Frieden das Pferd, wo irgend angängig und vorteilhaft, zu ersetzen. Der Krieg hat diesen folgerichtigen, daher unabwendbaren Werdegang nicht erst hervorgebracht, sondern nur gewaltig beschleunigt. Vielleicht das wichtigste Feld, auf dem sich diese Ueberleitung abspielen wird, ist die Verwendung des Motors zur landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung. Für diesen Sonderzweck muß er sich den Wirkungskreis im wesentlichen allerdings noch erkämpfen.

In diesen Blättern finden sich in den letzten 6 Jahrgängen nur vereinzelt Beschreibungen und Bilder ausgeführter Motorpflüge, so 1912 und 1913. Da die betreffenden Aufsätze jedoch der Gliederung entbehren, vermögen sie nicht, ein klares Bild der erreichten Entwicklung zu geben. Es ist daher wohl angebracht, nachstehend eine geordnete kurze Uebersicht über die derzeitige Lage zu geben; zu dem Zweck soll folgende Gliederung eingehalten werden. Die Pflüge sollen unterschieden werden in:

a) Schleppflüge,
b) Tragpflüge.

Diese Reihenfolge ist gewählt, weil sie der natürlichen Entwicklung am besten entspricht. Denn das Nächstliegende war ursprünglich, das Gespann des althergebrachten Pfluges durch eine Zugmaschine zu ersetzen und ihn daran zu hängen. Erst eine weitergehende Ueberlegung konnte dazu führen, Zugmaschine und Pflug in einem Fahrzeug zu vereinigen und so den Tragpflug zu schaffen. Daher bringt es diese Entwicklung mit sich, daß der Schlepppflug kürzer abgetan werden kann, weil wir bei ihm auf das Mehr von konstruktiver Arbeit nicht einzugehen brauchen, das der Pflugträger beim Tragpflug beansprucht.

Digitized by Google

Von vornherein wird um Nachsicht gebeten, daß nicht alle Firmen angeführt sind; es soll ja nur ein Ueberblick und nicht ein erschöpfendes Verzeichnis der einschlagenden Firmen gegeben sein.

Schleppflüge.

Hier sind zu unterscheiden: Zugmaschinen, die den Pflug hinter sich herziehen, und während des Betriebes standfeste Maschinen, die ihn nach dem Vorbild der altbekannten Dampfpflüge an einem Seil hin- und herziehen.

Zur ersten Gruppe der Zugmaschinen, die den Pflug an Kette, Drahtseil usw., also an einem Zugorgan hinter sich herziehen, gehören: der Gast-Motorpflug der Firma: Gast-Motorpflug in Berlin-Baumschulenweg, der Hansalloyd-Pflug der Hansa-Lloydwerke A.-G. in Bremen, der Pflug der Münchener Motorenfabrik in München-Sendling, der Pflug Arator der Firma: Standard-Motorpflug in Berlin-Weißensee und der Ilsenburg-Pflug des Fürstl. Stolbergschen Hüttenamts in Ilsenburg am Harz. Diesen deutschen Firmen gesellen sich an ausländischen unter anderen folgende zu: der Jhace-Pflug, vertreten in Deutschland durch die deutsche International Harvester Company m. b. H. in Berlin, der Hart-Parr-Pflug der Hart-Parr Co. in Charles City, Jowa U. S. A., der Avery-Pflug, in Deutschland vertreten durch Hentel und Kleinhaus in Landsberg a. d. W., der Universalpflug, vertreten in Deutschland durch die Universal-Motorpfluggesellschaft Carl Freiherr v. Wangenheim in Berlin-Wilmersdorf und der Holt-Caterpillarpflug der Holt Caterpillar Traktor Co. in Peoria, Ill. U.S.A.

Mit Ausnahme des Caterpillar weisen sämtliche Schleppflüge zwei Treibräder von großem Durchmesser auf, deren Umfang mit Erhöhungen, sog. Greifern besetzt ist, um den erforderlichen hohen Widerstand gegen Gleiten zu sichern. Zum Lenken dienen ein oder zwei kleinere Lenkräder, die in der Regel in Fahrtrichtung vor dem Pflug sitzen. Die Arbeitstiefe des angehängten Pfluges regelt ein auf diesem sitzender zweiter Mann, in selteneren Fällen der Führer der Zugmaschine. Maschinen dieser Gruppe eignen sich im allgemeinen gut zum Anhängen von anderen Geräten, wie Eggen usw., ferner von Anhängewagen bei Straßenzug, da sie ihrer ganzen Bestimmung und Eignung nach Zugmaschinen darstellen.

Die Anordnung des „Raupen"- oder Caterpillarantriebs ist 1913 hier*) genau wiedergegeben, in den Grundzügen auch sattsam genug bekannt durch die „Tanks" unserer Feinde, die durchweg den gleichen Raupenantrieb, nur in wesentlich vergrößertem Maßstab, aufweisen.

Die Arbeitsweise der zweiten Gruppe der Schleppflüge, der Seilpflüge, ist durch den Dampfpflug bekannt: zu beiden Seiten des Feldes steht je ein Maschinenwagen, der sich selbst absatzweise weiterbewegt und außerdem eine Seiltrommel trägt, über beide Trommeln läuft das den Pflug ziehende Drahtseil. Dieser ist gewöhnlich ein sogenannter Kippflug, dessen Arbeitstiefe und Kippen an den Feldrändern der auf ihm sitzende Mann regelt. Hierzu zählen der Ergomobilpflug von Theodor Kaulen, Berlin, und der Motorpflug des Löcknitzer Eisenwerkes G. m. b. H. in Löcknitz in Pommern. Die Abart des Dampfpfluges, bei der das Seil zwischen einem Maschinenwagen und einem sog. Ankerwagen hin- und herläuft, findet sich auf den Motorbetrieb kaum übertragen. Dagegen tritt hier eine andere vermittelnde Bauart auf, bei der sich die Zugmaschine mit Pflug an einem auf beiden Feldseiten verankerten, also stillstehenden Seil entlang zieht, um nicht auf die Bodenreibung zum Hervorbringen der geforderten Zugkraft angewiesen zu sein. Vertreter dieser Betriebsweise ist der Motorpflug von Paul Heinrich Podeus in Wismar in M.

*) Neuere Motorpflüge. Von Ingenieur Praetorius. „Automobil-Rundschau" Seite 107 und 116.

Tragpflüge.

Bei ihnen sind Zugmaschine und Pflug zu einem einzigen Fahrzeug vereinigt. Ihre zwei Hauptgruppen unterscheiden sich durch die Arbeitsweise ihrer Pflugkörper. Diese besitzen entweder die althergebrachte Form der Pflugschar, die den Boden in langen Streifen umlegt, wie sie auch sämtliche Schleppflüge aufweisen; oder das den Boden zerkleinernde Werkzeug ist eine mit Zähnen oder Hauen besetzte Walze, die ähnlich wie der Fräser bei der Metallbearbeitung wirkt; wir haben dann die sog. Fräspflüge vor uns.

Zur ersten Gruppe der Tragpflüge mit Pflugscharen gehören: der Stock-Pflug der Stockmotorpflug A.-G., Berlin, der Pflug von F. Komnick, Elbing, der Wedepflug der Deutschen Kraftpfluggesellschaft Berlin, der Praga-Pflug der Böhmisch-Mährischen Maschinenfabrik in Prag, der Akra-Pflug der Aktien-Maschinenfabrik Kyffhäuserhütte in Artern (Provinz Sachsen) und der Exzelsiorpflug der Exzelsior-Motorpflugfabrik G. m. b. H. in Jungbunzlau. Alle diese Bauarten besitzen einen über die Pflugkörper hinaus durchgehenden starren Rahmen, an dem mittelbar oder unmittelbar die Pflugschare hängen. Im Gegensatz hierzu ist bei den Pflügen der Daimler-Motorengesellschaft und von Gustav Pöhl G. m. b. H. in Gößnitz, S.-Altenburg, dieser Rahmen durch Gelenke vor den Pflugscharen in zwei Teile unterteilt. Man kann diese beiden Bauarten auch als Schleppflüge bezeichnen, bei denen das Zugglied durch Gelenke ersetzt ist; sie stellen also ein Bindeglied zwischen Trag- und Schleppflug dar. Wie die Schleppflüge besitzen sie auch Lenkräder vor den Treibrädern und hinter diesen ein oder mehrere Laufräder bzw. Tragräder für den Pflugrahmen. Die vorher angeführten eigentlichen Tragpflüge tragen dagegen nur auf den beiden Treibrädern und einem am Ende des Pflugkörpers oder nahe dem Ende sitzenden kleineren Lauf- und Lenkrad den ganzen Pflug einschließlich Maschinenanlage usw. Die Treibräder sind auch hier zur Erzielung des nötigen Gleitwiderstandes durchweg mit Greifern in den mannigfaltigsten Formen besetzt.

Zum Einstellen der Pflugtiefe sind eine Reihe der von Gespannpflügen her schon bekannten Mittel neben neuartigen verwendet. Daß diese Frage hier nicht so einfach zu lösen ist, zeigt eine ganz kurze Aufzählung dieser Anordnungen. Zunächst kann man den Rahmen entweder um einen vor den Pflugscharen (denkbar wäre auch hinter ihnen) liegenden Punkt in einer senkrechten Ebene schwenken oder aber parallel zu sich selbst heben, bezw. senken. Den ersten Weg beschreiten Stock, Komnick, Exzelsior und Praga; den zweiten haben Wede und Akra eingeschlagen. Für die drei Erstgenannten ist die Achse der Triebräder zugleich Schwenkachse für den Pflugrahmen, bei Praga liegt dieser Drehpunkt vor der Treibachse, augenscheinlich um den Uebelstand zu mildern, daß beim Schwenken die vorn liegenden Schare ihre Höhenstellung weniger ändern als die hinten liegenden. Wede und Akra setzen die Schare an einen besonderen Träger unter dem Hauptrahmen, den Wede durch gleichzeitiges Schwenken mehrerer Kurbeln, Akra durch gleichzeitiges Verstellen dreier Zahnstangentrieb parallel zu sich hebt und senkt. Hierbei und bei Praga behält das hinten laufende Tragrad seine Höhenlage gegen den Hauptrahmen bei,

Digitized by Google

während es in den übrigen Fällen durch Verstellung in senk rechter Richtung das geforderte Schwenken des Rahmens bewirkt

Wieweit die nicht ganz gleichmäßige Verstellung in den ersten beiden Fällen einen Nachteil gegen die beiden letzten Anordnungen darstellt, ist eine offene Streitfrage; jene haben jedenfalls den Vorzug baulicher Einfachheit für sich, der bei Stock, Komnick nnd Exzelsior am weitesten getrieben ist; in dieser Einfachheit sind sie auch den gelenkig angehängten Pflügen von Daimler und Pöhl überlegen.

Bei hochgezogenen Pflugscharen sind wohl auch diese sämtlichen Bauarten zum Ziehen von sonstigen Geräten wie Eggen usw. befähigt. Pöhl kann in einfacher Weise den angelenkten Pflugkörper lösen und stellt dann eine gewöhnliche Zugmaschine dar.

Zur zweiten Gruppe der Fräserpflüge gehören der Landbaumotor von Heinrich Lanz in Mannheim und die v. Meyenburg'sche Bodenfräse der Siemens-Schuckertwerke in Siemensstadt bei Berlin. Beiden ist die Anordnung der Lenk- und Treibräder und der hinten liegenden Fräserwelle gemeinsam. Bei Lanz besteht das Werkzeug aus dreieckigen Blechen, die wie Hauen in den Boden eindringen; sie sind starr an der Walze befestigt (siehe Automobil-Rundschau 1912, S. 484). Bei v. Meyenburg sind es Krallen aus Stahldraht, die wie Zinken eindringen; sie sitzen federnd auf der Walze. Zur Einstellung der Arbeitstiefe und zum Hochheben beim Fahren sind die Fräserwalzen in einem Rahmen gelagert, der senkrecht um die Mitte der Treibachse schwingen kann. Der Antrieb der Walzen erfolgt neuerdings in beiden Fällen durch Längswelle und Kegelrad; der frühere Kettenantrieb ist fallen gelassen. Wieweit durch die Bearbeitung des Bodens mit derartigen Werkzeugen die Ertragsfähigkeit beeinflußt wird, ist eine zurzeit noch offene Streitfrage. Wahrscheinlich wird sich auch hier zeigen, daß eines sich nicht für alle schickt; es wird sich eine Reihe bestimmter Verhältnisse ergeben, bei denen der Scharpflug und andere, bei denen die Fräse vorzuziehen ist.

Vorstehende Aufzählung soll einen — keineswegs lückenlosen — Ueberblick über die zurzeit auf dem Markt befindlichen Bauarten geben; da nicht beabsichtigt ist, eine erschöpfende Darstellung des ganzen Gebietes zu bringen, die ein Buch füllen könnte, soll weiter auch nur kurz auf einige bei der Pflugarbeit auftretende Fragen hingewiesen sein.

Zunächst ist zu bemerken, daß es einen für alle Verhältnisse passenden, sozusagen einen Universalpflug nicht gibt; dafür sind die Eigenheiten des Bodens an verschiedenen Stellen zu verschieden. Ein zäher Lehmboden, der bei Trockenheit womöglich steinhart wird, stellt ganz andere Ansprüche wie etwa der lockere Sand der Mark oder der verfilzte Boden eines Moors. Zwischen diesen Grenzfällen treten alle erdenklichen Abstufungen und Uebergänge auf; sie können je nach den geologischen Verhältnissen bisweilen auf einem und demselben größeren Feld ganz unvermittelt wechseln. Treten dazwischen noch größere Steine auf, so ist auch der ärgste Feind aller Pflüge erwähnt. Nur eine erschöpfende Abhandlung könnte alle diese Fälle mit den verschiedenen Bauarten in Beziehung bringen; selbst dann stände das Urteil meistens noch auf sehr schwachen Füßen. Denn die weit überwiegende Mehrzahl der aufgezählten Pflüge weist, wenigstens bei uns, bisher noch geringe Verbreitung auf, verfügt daher erst über geringe Erfahrung in deutschen Verhältnissen. Die meisten Bauarten steckten ja noch vor kurzem in der Entwicklung. So kann z. B. das vortreffliche Buch von Prof. Martiny „Die Motorpflüge", für das die Adressen und Erfahrungen der Motorpflugbesitzer mit größtem Eifer gesammelt sind, erst die Erfahrungen von etwa 200 Stock- und 35 Ihace-Pflügen bringen. Natürlich ist damit nicht gesagt, daß nicht mehr Pflüge in Betrieb sind; für die übrigen Bauarten sind diese Zahlen noch wesentlich niedriger. Unter diesen Umständen wird ein Bericht über die Frühjahrsbestellung mit 21 Motorpflügen im besetzten Russisch-Polen verständlich, den die Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure nach den Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft 1915 Heft 25 wiedergibt:

„Die Schwierigkeiten (bei der Bestellung) lagen teils in den örtlichen und Witterungsverhältnissen, teils an der Bauart der Motorpflüge. Da keine Zeit verlorengehen durfte, wurden die Arbeiten oft bei nicht genügend getrocknetem Boden ausgeführt. Ein öfteres Versinken der Fahrräder, besonders bei den Tragpflügen, war die erste Folge, da die Radkränze zu schmal waren. Es wird empfohlen, die Radkränze selber, aber nicht durch Aufsetzen von Platten, breiter zu machen. Verschiedene Greiferanordnungen, die seitlich des Radkranzes fest oder umklappbar angebracht sind, haben sich nicht bewährt, da der Widerstand des Bodens seitlich der Radspur nicht genügt. Motorpflugschlepper können bei zu tiefem Einsinken abgekuppelt und durch längere Ketten mit dem Pflug verbunden werden, sodaß es eher möglich ist, über eine weiche Stelle hinwegzukommen. Bei Tragpflügen sinken mit den Rädern auch die Schare tiefer ein und vermehren den Widerstand außerordentlich, falls sie nicht verstellbar sind. Die meisten Schwierigkeiten verursachte aber der Motor selbst, da er wegen der Gefahr des Verstaubens oder Verschmutzens vollständig eingekapselt sein muß. Störungen kann deshalb der meist auch mangelhaft ausgebildete Pflugführer nicht rechtzeitig erkennen. Auf eine durchaus zuverlässige Schmierung ist darum ganz besonders zu achten. Das Einschalten der Reibkupplung zwischen Motor und Fahrgetriebe durch einen Fußhebel wie bei anderen Kraftfahrzeugen hat sich nicht bewährt. Durch zu plötzliches Einschalten ist mancherlei Unheil angerichtet worden. Allmähliches Einschalten etwa durch eine Schraubenspindel scheint richtiger zu sein. Im allgemeinen haben Leistungen und Betriebskosten der Motorpflüge weniger befriedigt. Große Leistungen waren auch in Russisch-Polen nur mit dem Dampfpflug zu erreichen und zwar auch bei mangelhaft ausgebildeten Mannschaften."

Dieses Urteil ist natürlich nicht allgemein aufzufassen, sondern nur so, daß unter den eingangs erwähnten Witterungsverhältnissen mit den verwendeten Pflügen, deren Angabe leider fehlt, und mit ungeübtem Personal das mitgeteilte Ergebnis erzielt wurde. Inzwischen sind zwei Jahre, allerdings Kriegsjahre, ins Land gegangen, die die Motorpflugbauer sicher nicht haben ungenutzt verstreichen lassen. Immerhin beleuchtet dieses Urteil scharf die schwierigen Aufgaben, die sie zu lösen haben.

Dem Landwirt, der vor der Wahl eines Kraftpfluges steht, ist selbstverständlich sorgfältige Ueberlegung bei der Wahl zu raten. Immerhin wird er, wenn nicht gerade seine Felder einen ungewöhnlichen Wechsel in der Bodenbeschaffenheit zeigen, fast immer irgend eine Bauart finden, die seinen Ansprüchen gerecht wird. Natürlich braucht er einen geübten Führer, um, soweit es an ihm liegt, ein Zusammentreffen widriger Umstände hintanzuhalten, wie es in Polen der Fall war. Mit ausgesetzten Belohnungen für sparsamen Brennstoffverbrauch usw. läßt sich ja hierin gar manches erreichen.

Im übrigen sind die meisten Pflugbaufirmen bereit, ihren Pflug auf dem in Frage kommenden Boden im Probebetrieb vorzuführen. Sache des Käufers ist es, diese Probe nicht gerade bei der günstigsten Witterung stattfinden zu lassen, um nicht

Digitized by Google

ein falsches Bild von der Leistungsfähigkeit des Probepfluges zu erhalten.*)

Leider macht ja der ganze Pflugbetrieb zurzeit wegen der Betriebsstoffbeschaffung und der Führerfrage arges Kopfzerbrechen. Mit zunehmender Kriegsdauer werden die Schwierigkeiten in dieser Richtung leider nur zunehmen. Feindliche Blätter brachten mehrfach Abbildungen mit weiblichen Lenkern am Steuer des Motorpfluges; welcher Erfolg auf die Dauer dabei erzielt wurde, ist allerdings nicht mitgeteilt.

Die im vorstehenden aufgeführten Pflüge sind in der überwältigenden Mehrzahl für große Leistung gebaut und stellen sich dementsprechend hoch im Preis; sie eignen sich daher nur für den kapitalkräftigen Großgrundbesitz und dessen große Ackerflächen. Auf kleineren Feldern würde durch das Wenden am Feldende verhältnismäßig viel Zeit verloren gehen und auch sonst weitere Kosten entstehen; denn bei vielen Bauarten kann der beim Wenden beanspruchte Raum, das sog. Vorgewende, vom Motorpflug nicht vollständig bearbeitet werden und muß dann vom Gespannpflug fertiggestellt werden. Ganz abgesehen davon würde der kleinere Grundbesitz den Pflug gar nicht genügende Zeit ausnützen können; in Gegenden, in denen er vorwiegt, würden nur gegen Lohn bei verschiedenen Besitzern arbeitende Pflüge ausgenutzt werden, auch solche, die von Genossenschaften betrieben sind.

Die Entwicklung des kleineren, handlichen Motorpfluges für ein oder zwei Scharen (bzw. eines entsprechenden Fräspfluges) ist wohl in verschiedentlichen Anläufen versucht worden, im großen ganzen aber bisher bei uns nicht geglückt. Sie scheiterte vor allem an den zu hohen Preisen, die sich in den Rahmen unserer mittleren und kleineren bäuerlichen Wirtschaften nur schwer einfügen lassen. In dieser Beziehung scheinen uns unsere Gegner, namentlich Amerika, überholt zu haben, soweit sich aus ihrer Fachpresse ersehen läßt. Preise von 300 Dollars für einen kleinen Motorpflug, wie ihn der auf Seite 14, Jahrgang 1917 der Automobil-Rundschau wiedergegebene Motorpflug von Ford aufweisen soll, wären bei uns schon in Friedenszeiten undenkbar gewesen. Derartige und ähnliche Pflüge sind namentlich auch in England in großer Zahl auf den Markt gebracht worden. Ueber die eigentlichen Betriebserfahrungen schweigen sich die feindlichen Blätter allerdings sorgfältig aus. Man kann der Ansicht sein, daß bei den heutigen Erträgnissen der Landwirtschaft und den Kosten des Pferdegespanns der Pflug für den obengenannten Preis kaum länger als etwa zwei Jahre zu halten braucht, demnach bei der Herstellung manche billigere Arbeitsmethode zuläßt, die man sonst zugunsten der Haltbarkeit meidet. Ob wir einmal zu kleineren, billigen Pflügen gelangen werden, ist abzuwarten; für die Förderung unserer Landwirtschaft wäre es zu wünschen, für die sich der Mangel an Pferden nach dem Krieg bitter fühlbar machen wird.

*) Mitglieder des M. M.-V., die bereits Pflugbesitzer sind oder solche werden wollen, sind ergebenst gebeten, ihre bisherigen und zukünftigen Erfahrungen der Geschäftsstelle des Vereins mitzuteilen, um dieser die Möglichkeit zu geben, den Mitgliedern in derartigen Fragen beratend zur Seite zu stehen.

Graphit als Schmiermittel.

Von Dr. P. Martell.

Der Graphit hat in der Technik eine vielseitige Verwendung gefunden und besonders als Hilfsmittel für die Schmierung hat sich Graphit in den schwierigen Zeiten des Weltkrieges als recht nützlich erwiesen. Zu den drei in der Natur vorkommenden Formen des Kohlenstoffs gehört neben der amorphen Kohle und dem Diamant auch der Graphit. Amorpher reiner Kohlenstoff st in der Natur nicht anzutreffen, ziemlich nahe kommen ihm die Holzkohle, Zuckerkohle und der Ruß. Der natürliche Graphit findet sich im Urgestein, im Gneis, Granit, hier als feine Einsprengung und besonders im Graphitschiefer. Letztere bilden regelmäßige Zwischenlager im Gneis und im Glimmerschiefer. Ist die Mächtigkeit der Graphitschiefer ausreichend, so benutzt man sie zur Graphitgewinnung. Das Rohgut wird in diesem Fall gemahlen und durch Schlämmen von den Verunreinigungen befreit. Graphit ist von mehr oder weniger tief grauschwarzer Farbe, die auch gelegentlich bleigrau ist. Graphit ist glänzend, was besonders beim Reiben mit dem Fingernagel in die Erscheinung tritt. Man unterscheidet auch amorphen oder schwarzen und kristallinischen oder glänzenden Graphit. Flockengraphit wird in Verbindung mit Oel oder konsistentem Fett zum Abkühlen heißgelaufener Lager, sowie zum Einreiben der Stopfbüchsenpackungen benutzt. Der Kohlenstoffgehalt, nach welchem sich der Preis bestimmt, bewegt sich zwischen 80 bis 98 %. Eine große Bedeutung hat der Schmiergraphit erlangt, der Oelen und Fetten zugesetzt wird. Auch für Gießereien kommt der Graphit in Frage. Ein Zusatz von Graphit zur Starrschmiere macht dieselbe vorteilhafter als reine Fettschmiere. In diesem Fall muß aber der Graphit rein und sehr fein gemahlen sein. Bewährt hat sich auch ein zehnprozentiger Zusatz von Flockengraphit für Lager von Schiffswellen und schweren Transmissionen. Ferner ist Graphit selbständig für sich mit Erfolg bei Kompressoren benutzt worden. Ebenso hat sich eine Mischung von Glyzerin mit Graphit als nutzbringend erwiesen. Die Härte des Graphits weist ziemliche Schwankungen auf und bewegt sich zwischen 0,5 bis 1,0. Das spez. Gewicht ist 1,8018 bis 1,0440. Bei unreinem Graphit stellt sich jedoch das spez. Gewicht höher, das hier bis auf 1,9 bis 2,2 steigt. Der Aschengehalt ist verschieden und von der Reinheit abhängig. Beim Verbrennen ergeben sich Ascherückstände von 0,3 bis 30 %. Die Graphitasche besteht in der Hauptsache aus Kieselsäure, Tonerde, Kalk, Magnesia, Mangan und Eisenoxyd. Mittels chlor, sauren Kalis und Salpetersäure läßt sich Graphitsäure herstellen.

Für die Reinigung des Graphits werden zwei Wege eingeschlagen, entweder das mechanische oder chemische Verfahren. Beim mechanischen Verfahren erfolgt die Reinigung durch Pochen, Mahlen und Schlämmen, während das chemische Verfahren das Kochen mit Salzsäure, Auswaschen mit Wasser, Behandeln mit einer Lösung von kohlensaurem Kali und Glühen, Auswaschen mit Wasser und erneutes Kochen mit Salzsäure vorsieht. Ein anderes Verfahren der Graphitreinigung besteht darin, den gemahlenen Graphit mit einem Gemenge von Soda und Schwefel zu glühen, dann mit Wasser auszuwaschen, hierauf Behandlunmit Salzsäure, dem sich ein abermaliges Auswaschen anschließt.

Graphit ist besonders in der Zeit des Weltkrieges als Schmiermittel in den Vordergrund getreten, da der Graphit vielfach einen guten Ersatz für die sonst gebräuchlichen Schmiermittel bietet.

Digitized by Google

Graphit in unvermischtem Zustande oder mit Wasser verdünnt, hat sich als Schmiermittel bei Triebwerken, Schiebern und Zylindern gut bewährt. Die hohe Entzündungstemperatur des Graphits macht ihn besonders zum Schmieren von Heißdampfmaschinen-Zylindern und Stopfbüchsen geeignet. Bei Kompressoren gewährt Graphit einen guten Schutz gegen Zylinderexplosionen, mit denen man bei Oelschmierung gelegentlich zu rechnen hat. Graphit besitzt weiter den Vorteil, daß sich angegriffene Lager- oder Zylinderflächen langsam wieder glätten. Es kommt hier zur Bildung eines festanhaftenden glänzenden Graphitüberzuges. Die Zuführung reichlicher Graphitmengen wirkt außerdem beim Heißlaufen mildernd. Als Zusatz zu Schmierölen werden diese dickflüssiger. Bei Dampfzylindern läßt sich Oelverbrauch durch 15—20% Graphitzusatz bis auf ein Drittel herabsetzen, wie dies durch Versuche im Betriebe der Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft festgestellt wurde. Zur Schmierung von Lagern mit starkem Zapfendruck hat sich ein Zusatz von 15 % Flockengraphit zu Oel oder Fett gut bewährt. Um den Schmierverbrauch gut und auf ein Mindestmaß regeln zu können, sind natürlich gut einstellbare Schmierapparate erforderlich. Bei zu festem Schließen der Lager muß der Deckel ein wenig gelockert werden, damit der Graphit die Fläche leicht mit einer Politur überziehen kann. Zu Anfang mische man nur kleinere Mengen Flockengraphit hinzu. Auch als Zahnradschmiere hat Flockengraphit Verwendung gefunden. Die Mischung besteht in diesem Fall aus 1 Teil Graphit und 4 Teilen Talg mit etwas Tropföl. Die Mischung ist warm in dünner Schicht aufzutragen.

Die an sich ziemlich reichlich vorhandenen, aber nicht immer abbauwürdigen Fundstätten natürlichen Graphits ließen bei zunehmender Nachfrage nach diesem Rohstoff den Wunsch lebhaft werden, künstlich hergestellten Graphit zu besitzen. Die Vorgeschichte des künstlichen Graphits führt uns zunächst auf die Firma Société anonyme Le Carbone, die 1896 künstlichen Graphit nach dem Verfahren von Girard und Street als erste fabrikmäßig herstellte. Nach diesem Verfahren wurde künstlicher Graphit dadurch gewonnen, daß man durch Platten aus Kunstkohle einen starken elektrischen Lichtbogen von oben nach unten langsam durchbewegte, wobei sich die Kunstkohle in Graphit verwandelte. Da diese Verwandlung jedoch nur äußerst langsam vor sich ging, so war es nicht möglich, wirklich große Mengen künstichen Graphits zu gewinnen.

Es war bekannt, daß man künstlichen Graphit aus amorphem Kohlenstoff, aus Kohle gewinnen kann. Kohle, die von geschmolzenem Eisen aufgelöst wird, kristallisiert beim Erkalten als Graphit aus; ebenso verwandelt sich Kohlenstoff in sehr hohen Ofentemperaturen in Graphit. Besonders durch die sehr hohen Temperaturen des elektrischen Ofens wurde das Problem des künstlichen Graphits einer sehr schnellen praktischen Lösung entgegengebracht. Schon Deprez hat vor mehr als 60 Jahren auf diese Möglichkeit aufmerksam gemacht, wobei er zu seinen Versuchen hunderte von Bunsenelementen benutzte.

Eine praktische Lösung der Aufgabe, künstlichen Graphit im großen herzustellen, führte der Amerikaner Acheson herbei. Dieser machte die Beobachtung, daß bei der Herstellung des Karborundums, jenes aus Kohle und Quarz bestehenden Kohlenstoffsiliziums, sich an den heißesten Stellen des Ofens stets Graphit bildete, der in den Formen des Karborundums auftrat. Bei Nachprüfung dieser Erscheinung ergab sich, daß dieser künstliche Graphit aus einer Verflüchtigung des Siliziums entstanden war, woraus er folgerte, daß Kohle mit einem gewissen Kieselsäuregehalt durch elektrische Erhitzung schneller in Graphit übergeht, als reine Kohle. Man beobachtete eine abwechselnde Bildung von Kohlenstoffsilizium aus amorpher Kohle und Silizium und eine Wiederzerlegung in Graphit und Silizium. Von gleicher Wirkung wie Kieselsäure haben sich Eisenoxyd und Tonerde erwiesen; demnach handelt es sich hauptsächlich um die Aschenbestandteile der meisten Kohlen. In den hohen Temperaturen der elektrischen Oefen verflüchten diese Aschenbestandteile und es verbleibt ein sehr reiner Graphit. Die Fabrikation künstlichen Graphits im großen wurde zuerst von der International Acheson Graphite Co in Niagara Falls aufgenommen, und zwar handelt es sich um ein verhältnismäßig einfaches Verfahren. Nach Prof. Dr. Förster dient zur Aufnahme der Kohle ein etwa 9 m langer rechteckiger Kanal, dessen Wände aus Backsteinen innen mit einer hochfeuerfesten Auskleidung von Karborundum versehen sind. An den Kanalenden befinden sich große Kohlenplatten, die als Stromleiter für die Ofenbeschickung dienen. Der Ofen selbst wird mit 3 bis 3,5 t Kunstkohle oder grobstückigem Anthrazit beschickt und letzterer mit Kohlenklein bedeckt. Zur Anwärmung der Beschickung wird zunächst Wechselstrom von 210 Volt mit 1400 bis 1500 Amp. angelassen, der nach einigen Stunden dann bis auf 3600 Amp. gebracht wird. Mit dieser Temperatur setzt die eigentliche Graphitbildung ein. Nachdem man diese Temperatur etwa 24 Stunden aufrechterhalten hat, ergibt sich eine außerordentlich gesteigerte Leitfähigkeit der Beschickung, so daß man die Stromstärke bis auf 9000 Amp. ansteigen kann, während die Spannung bis auf 80 Volt sinkt. Dem Ofen werden also etwa 1000 PS. zugeführt. Bei diesem Verfahren verwandelt sich die gesamte Beschickung durch und durch in Graphit, wobei selbst starker Aschengehalt meist bis auf 0,5 v. H. verschwindet. Bei Beschickung des Ofens mit geformter Kunstkohle erscheint auch der künstliche Graphit in dieser Form; in der Hauptsache handelt es sich um Platten und Rundstäbe für Elektroden, welch letztere übrigens chemisch erheblich widerstandsfähiger als gewöhnliche Kunstkohlen sind. Auch die Bearbeitung gestaltet sich leichter. Aus dem ungeformten Graphit läßt sich ohne Schwierigkeit das erdige Pulver herstellen, welches zur Bleistiftfabrikation dient.

In Deutschland ist als wichtigste Graphitfundstätte das sogenannte Passauer Graphitgebiet zu nennen, das sich im bayerischen Wald von Hauzenberg ostwärts fast bis zur Landesgrenze und südlich bis zur Donau erstreckt. Kurz vor Pfaffenreuth befindet sich eines der reichsten Graphitlager. Da in Bayern Graphit nicht zu den nutzbaren Mineralien gehört, so grub jeder Bauer in der stillen Winterszeit nach dem wertvollen Material, wobei sich vielfach ein Raubbau entwickelte. Der Graphit tritt hier im Gneis in linsenförmigen Anreihungen auf, daneben begegnet man auch gangförmigen Bildungen. Gegenwärtig erfolgt der Abbau schon seit langer Zeit unter Tage in bergmännischer Art. Die Herstellung der Schmelztiegel, sogenannten Passauertiegel erfolgt in Obernzell. Der Passauer Graphit zeichnet sich nach der Bearbeitung durch einen großen Gehalt an Kohlenstoff, etwa 92 bis 94% aus, so daß er den guten Ceylonsorten durchaus ebenbürtig ist. Die Tiegel sind hervorragende Wärmeleiter, zerreißen nicht bei schnellem Temperaturwechsel und besitzen außerdem die Eigenschaft, daß eine Legierung mit den Metallen, die in diesen Tiegeln geschmolzen werden, nicht eintritt. Hierdurch ist diesen Graphittiegeln für die Technik ein hoher Wert beizumessen. Weitere Fundstätten für Graphit liegen in Böhmen und Mähren. Bekannt sind die Graphitlager Ceylons. Geschichtlich berühmt

Digitized by Google

st die alte, im Cumberlandgebirge gelegene Graphitgrube Borrowdale, die mit der Entstehung der ersten Bleistifte in engen Beziehungen steht. Die Hauptbedeutung des Graphits für die Technik dürfte jedoch in seiner guten Verwendbarkeit als Schmiermittel liegen, von dem bisher noch viele Betriebe wenig oder gar keinen Gebrauch machen.

Rechtsfragen.

Haftung des Automobilhalters für einen gelegentlich einer „schwarzen Fahrt" entstandenen Unfall.

sk. Leipzig, 7. Mai. (Nachdr. verb.) Nach § 7 Abs. 3 des Kraftwagengesetzes haftet der Automobilhalter dann für Unfälle mit seinem Wagen nicht, wenn derselbe wider sein Wissen und Wollen in Betrieb gesetzt worden ist. Voraussetzung ist, daß der Wagen in der Tat hinter dem Rücken des Besitzers in Betrieb gesetzt worden ist, nachdem er vorher außer Betrieb war; es genügt nicht, daß der Chauffeur etwa im Anschluß an eine ihm aufgetragene Fahrt auf eigene Faust weiterfährt. In diesem Sinne hat sich wie schon früher das Reichsgericht auch in dem folgenden Rechtsstreit ausgesprochen:

Der Kaufmann K. in B. beauftragte seinen Chauffeur B., einen neu einzustellenden Chauffeur S. mit seinem Wagen bekannt zu machen und mit ihm eine Probefahrt zu unternehmen. Die Chauffeure taten wie geheißen; nach der Fahrt kehrten sie in verschiedenen Wirtschaften ein; versuchten auch, K. telefonisch zu errreichen, was aber nicht gelang. Darauf unternahmen B. und S. in Begleitung eines Mädchens von der Wirtschaft aus eine neue Fahrt mit der Richtung nach Treptow auf der Krugallee. Um 10 Uhr abends rannten sie mit 40 bis 50 km Geschwindigkeit beim Ueberholen eines Fuhrwerks gegen den Wagen des Schlächtermeisters C.; dieser wurde umgeworfen und Frau C., die sich auf demselben befand, verletzt. Sie erhob Klage auf Schadenersatz gegen K. als Automobilhalter und gegen den Chaufteur B. Die Beklagten wurden verurteilt; das Kammergericht begründete seine Entscheidung wie folgt:

Zutreffend führt das Landgericht aus, daß sich der Beklagte K. hier nicht auf § 7 Abs 3 des Kraftwagengesetzes berufen kann. Der Beklagte macht zwar geltend, er habe dem B. nur den Auftrag gegeben, dem S. den Wagen zu erklären; die Probefahrt sollte aber erst am nächsten Tage stattfinden. Jedoch hat die Beweisaufnahme dieses Vorbringen dahin widerlegt, daß K. die Probefahrt bereits für den 23. Juli 1913 angeordnet hatte. Unter diesen Umständen ist die Anwendung von § 7 Abs. 3 ausgeschlossen, da sich die Fahrt nach Treptow als eine Fortsetzung der Probefahrt darstellt, eine Inbetriebsetzung des Automobils des K. wider dessen Wissen und Wollen also nicht stattgefunden hatte. Es ist auch nicht richtig, daß, wie der Beklagte meint, eine „Betriebsruhe" dadurch eingetreten sei, daß das Automobil während des Aufenthaltes der Chauffeure in den Gastwirtschaften unbenutzt vor denselben stand. Wenn K. geltend zu machen sucht, es sei doch kein Unterschied, ob der Wagen in der Garage oder sonst irgendwo außer Betrieb stünde, so ist dem nicht beizutreten, es liegt vielmehr kein Grund vor, hier von den Grundsätzen des Reichsgerichts (Bd. 77, S. 350) abzugehen. Für Schmerzensgeld braucht der Beklagte K. nicht aufzukommen, da er sich einer unerlaubten Handlung nicht schuldig gemacht hat, auch bei der Auswahl und Ueberwachung seines Chauffeurs die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet hat.

Dieses Urteil fand die Billigung des Reichsgerichts. (Aktenzeichen VI. 75/17.)

Dr. jur. C. Klamroth.

Kriegsmassnahmen.

Eine Uebersicht derjenigen **Radbauarten,** welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, Seite 76 und Heft 9/10, Mai 1917, Seite 97, veröffentlicht worden.

Als **Radbauart,** bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, vom 18. Dezember 1916 (Reichsgesetz-Blatt Seite 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April 1917 und vom 22. Mai 1917 (Reichsanzeiger Nr. 99 und 122) aufgeführten Radbauarten ferner diejenige des **Josef Huber** in München, Kazmairstr. 43, bis auf weiteres zugelassen worden.

Beschreibung des Rades.

Der aus einem gebogenen, mit Holz als Lauffläche ausgefüllten U-Eisen und einem damit festverschraubten, auf ein breites Stahlband aufgezogenen Holzring bestehende Laufkranz wird durch 24 auf dem Umfange des Rades paarweise nebeneinander verteilte, auf einen Bolzenkranz durch Stahlbolzen gehaltene Doppelfedern, von denen die äußeren kräftige Stahlbandspiralfedern, die innern aus Rundstahl gewickelt sind, elastisch abgestützt.

Auf unsere Notiz in der Automobil-Rundschau, Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin. G. S.

Bücherschau.

Der Militärkraftfahrer und sein Fahrzeug. Herausgegeben mit Genehmigung des Kgl. Preuß. K. M. von Heinrich Neve, Leutnant d. R. im Kraftfahr-Bataillon. Mit 160 Abb. Verlag Mittler & Sohn. Berlin 1917. Preis gebunden 3,— Mark.

Ein treffliches Werk mit vorzüglichen Abbildungen und ausgezeichneten schematischen Darstellungen liegt vor uns. In gedrängter Form, im Telegrammstil, ja manchmal fast nur in Programmform gibt das Buch jedem Anfänger eine Belehrung über den Kraftwagen. Aber auch der Fortgeschrittene findet gute und praktische Ratschläge eingestreut und findet kurze prägnante Beurteilungen technischer Neuheiten, die sich nicht beim Unwesentlichen aufhalten. Auch über die mannigfachen Hilfsmittel bei Störungen wird nicht lange debattiert, sondern kurz und militärisch das Richtigste und Erprobteste genannt.

Es ist schade, daß der „Militärkraftfahrer" im Titel des Buches benannt wird; dadurch kann der falsche Eindruck erweckt werden, als handele es sich lediglich um ein für den militärischen Dienstgebrauch speziell bestimmtes Lehrbuch, während in der Tat das Werkchen für jeden Kraftfahrer von Nutzen ist. K. B.

Digitized by Google

Die 7. Kriegsanleihe

„Im Siegeswillen müssen alle, ob rechts oder links, einig sein". Dies waren die Worte Hindenburgs an die Bremer Kaufmannschaft, deren Zuversicht auf ein glückliches Ende des Krieges der Feldmarschall dem ganzen deutschen Volk wünscht. Unsere Feinde vertrauen auf die Macht ihres Lügensystems, mit welchem sie uns in den Augen der ganzen Welt versuchen zu brandmarken. Dem setzen wir die Macht der Wahrheit entgegen. Die Enthüllungen der letzten Zeit haben die Machenschaften unserer Feinde und ihre Schuld an dem Kriege, an dem grenzenlosen Elend, welches über die ganze Welt gekommen, für jedermann offen dargelegt. Wir sehen die Kette für die Beweise der Schuld dieser Verbrecher an der Menschheit sich täglich enger schließen — der Tag kommt todsicher, an dem sie durch dieselbe erwürgt werden.

Denken wir an die in Belgien aufgefundenen Urkunden, an das Ergebnis des Suchomlinow-Prozesses und des in diesen Tagen veröffentlichten Depeschenwechsels zwischen Kaiser Wilhelm und Zar Nikolaus, so bleibt kein Zweifel, wer die Schuld an dem Kriege hat: die ungeheuerlichen Enthüllungen des Petersburger Prozesses mit dem sofort bei Beginn des Krieges bekanntgegebenen Telegrammen unseres Kaisers an die Herrscher von Rußland und England geben zusammen ein Bild von so zwingender Klarheit und so schlagender Beweiskraft, daß fortan kein Zweifel und kein Irrtum mehr möglich ist, und daß die verleumderische Legende, mit der unsere Feinde die geschichtliche Wahrheit zu umgehen suchen und die insbesondere Wilson, allerdings in sklavischer Abhängigkeit von seinen englischen Freunden, neuerdings zum Kern seiner Antwort an den Papst gemacht hat, vorläufig uns nicht mehr berühren kann.

Unser Siegeswille hat sich bis jetzt glänzend bewährt trotz einiger Kleinmütigen, denen es zu lange dauert, bis der Endsieg errungen. Ein Blick auf alle Fronten ergibt, daß wir am Beginn des vierten Kriegsjahres militärisch so günstig stehen, wie nie zuvor. Der Krieg kann nicht ewig dauern und einmal müssen die Unterhandlungen zum Frieden kommen. Wann dieser Zeitpunkt eintritt — wer kann dies mit Sicherheit voraus sagen? Aber ob nah oder fern, wir müssen aushalten und kämpfen.

Ob der Friede morgen oder in einem Jahre, ob er durch Vermittlung oder Erschöpfung unserer Feinde kommt — er wird umso günstiger und sicherer sich gestalten, je siegreicher unser Heer und Flotte ist und je mehr sich die Heimat in der Entschlossenheit, alle Mühsal zu überwinden, bewährt hat.

Wie steht es aber mit unseren Feinden?

Die Offensive unserer Gegner im Westen hat ihr Ziel Ostende, Antwerpen und Brüssel nicht erreicht, sie kommen immer wieder zu der Einsicht, daß sie auf Granit beißen. Die Italiener haben wahnsinnige Opfer gebracht und werden Triest doch niemals erreichen. Während wir die größten Abwehrschlachten in Flandern und vor Verdun schlugen, warfen wir die Russen aus Ostgalizien, aus der Bukowina und aus Riga hinaus. Hier hat sich die Lage für dieselben so trostlos gestaltet, daß der russische Oberbefehlshaber offen eingestehen mußte, daß die Hauptstadt des Landes, Petersburg, in großer Gefahr sei.

Und wie sieht es mit dem Aushungerungskriege aus, den die Feinde als sicherste Gewähr in ihre Siegesrechnung eingestellt hatten? Davon daß das deutsche Volk ausgehungert werden könne, mögen sie gar nicht mehr sprechen. So sonnenklar redet die Wahrheit gegen sie. Weiter als es längst schon der Fall war, können uns die Feinde nicht einschnüren. Aber unser Tauchboot-Krieg geht weiter, unaufhaltsam und sicher. Die Lage der Feinde wird durch das erste Halbjahrsergebnis des uneingeschränkten U-Boot-Krieges erhellt. Dieser erbrachte bisher über 6 Millionen Tonnen versenkten feindlichen Schiffsraumes, und jeder Tag gibt Kunde, daß diese Summe wächst und damit die Wirtschaftsnot der Feinde.

Wie unsere herrliche Streitmacht zu Lande und zu Wasser unerschütterlich dem Feinde widersteht, jetzt, wo der Kampf um unser Dasein seinen Höhepunkt erreicht, so müssen auch wir daheim die harten Pflichten und Entbehrungen mit fester Entschlossenheit tragen im Bewußtsein, was auf dem Spiele steht. Es ist unsere erste Pflicht, dem Reich das Geld zu geben, das es zur Kriegführung nötig hat. Nachdem der Feind voll Hohn unser Friedensangebot zurückgewiesen hat, bleibt uns, mögen wir den Frieden auch noch so sehr herbeisehnen, keine Wahl darüber, ob wir den Kampf fortsetzen wollen oder nicht. Keiner sollte deshalb fehlen bei Heranschaffung der Geldmittel zur Kriegführung. Jede Mark ist von Nutzen. In Munition, Kanonen und U-Boote verwandelt sich Dein Geld, hilft es den Brüdern im Felde, schützt es die Heimat vor den Schrecken des Krieges, wie sie Ostpreußen in so furchtbarer Weise kennengelernt hat.

Die Fähigkeit zum siegenden Durchhalten haben wir nunmehr 38 Kriegsmonate betätigt. Wir werden weiter siegen, bis die Feinde das nicht mehr bestreiten. Wir folgen der Losung, die unser Kaiser jüngst in die Worte gefaßt hat: „Wir sind nicht zu besiegen; wir wollen siegen!"

Die 7. Kriegsanleihe muß ein neuer deutscher Sieg werden. Darum öffnet eure Hand, gebt alles hin für das Wohl und Wehe unseres teueren Vaterlandes, keiner bleibe zurück, ob arm, ob reich, gebe jeder nach seinen Kräften.

Der Krieg steht auf der Höhe. Helft alle zum ehrenhaften siegreichen Frieden, laßt das Vaterland nicht im Stich. Die Entscheidung ist da — helft auch ihr zum Endsiege,

zeichnet die 7. Kriegsanleihe.

Digitized by Google

Die
neue Kriegsanleihe
muß
erfolgreich sein —
sonst ermutigen wir
England weiterzu-
kämpfen! — Sie
kann
erfolgreich sein —
denn es ist Geld
genug im Lande!
Und sie
wird
erfolgreich sein —
wenn jeder handelt,
als ob von ihm allein
alles abhinge!

BERNHARD

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 17/18.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Septbr. 1917

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1153

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Krieglergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	159
Donaufahrt Passau-Budapest. Von Hauptmann a. D. K. Bilau-Grunewald	160
Zur Wirtschaftlichkeit von Lastwagenbetrieben nach dem Kriege. Von S.	166
Deutsche Zolltarif-Auskunft	171
Zur Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege	172
Kriegstodesfall-Versicherungen	173
Behördliche Maßnahmen	
Benzin-Benzol-Freigabe-Anträge	173
Kriegs-Maßnahmen	173
Bücherschau:	
Bootsmotoren, Konstruktion, Einbau und Behandlung.	173
Technischer Literatur-Kalender	174

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Eduard Tillack, Maschinenfabrik, **Berlin-Weißensee,**
Hermann Schnitzer, Gewerbetreibender, **Berlin-Treptow,**
Paul Borries, Falkenrehde, Bezirk Potsdam,
C. D. Magirus, Aktiengesellschaft, Ulm a. Donau.
Tarif- und Interessengemeinschaft des Deutschen Möbeltranports, Berlin.

Neuanmeldungen:

Walther Dieterle, Karossier, Frankfurt a. Main.
Gemeindevorstand Berlin-Friedenau.
La Continentale Menkes, Brüssel.
Max Logstädt & Co, G. m. b. H. Berlin.

An die Herren Mitglieder!

Unter Bezugnahme auf unsere Bekanntmachung in der Automobil-Rundschau vom Juni, Juli und August bitten wir ergebenst, den satzungsgemäß am 1. Juli fällig gewesenen **Mitgliedsbeitrag** für das **Jahr 1917/18,** soweit noch nicht geschehen, **unter Benutzung beiliegender Zahlkarte gütigst an uns einzusenden.**

Sollte die Einsendung nicht bis 20. Oktober erfolgen, erlauben wir uns anzunehmen, daß die Einziehung einschließlich Porto durch Postnachnahme erfolgen soll.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein

Der Präsident:
Rumschöttel
Geheimer Baurat.

Der Generalsekretär:
Bober
Generalmajor a. D.

Digitized by Google

Donaufahrt Passau-Budapest.

Von Hauptmann a. D. K. Bilau.

Die Vertretung der Interessen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins auf der in Budapest tagenden Konferenz des Wirtschaftsverbandes der Zentralmächte führte mich über Passau nach Budapest, nach bösen und doch herrlichen im Felde verlebten Zeiten die erste Fahrt, deren Zweck kommender Friedensarbeit galt. Seit ich 1914 meine lieben Leser mit mir auf einem Autobummel nach Meran führen konnte, ist es jetzt wieder das erste Mal, daß wir gemeinsam eine herrliche Fahrt ausführen dürfen. Zwar kann ich Land und Leute nicht von Bord meines Wagens aus schildern, dafür aber von Bord eines Dampfers, des großen, älteren Bruders des Autos.

Froh dem alltäglichen Stickdunst Berlins entronnen zu sein, stieg ich am frühen rosigen Morgen in Nürnberg aus dem Schlafwagen, um alsbald dem Gänsemännchen meine Aufwartung zu machen. Herrlich die alten grauen Mauern Nürnbergs im Frührot! Wieviel erzählen sie von deutscher Kunst, von deutschem Wissen im grauen Mittelalter und von deutscher Kraft. Schönheitstrunken war ich durch das erste beste Tor in die Stadt hineingebummelt, da begrüßt mich als erster Bürger des noch nicht zum Alltagsleben erwachten Nürnberg, Albrecht Dürer auf hohem Postament. Selten wohl ist mir der Mann so nahe getreten wie in diesem Augenblick; gedankenvoll, erinnerungsschwer und vom Werktagsgetriebe noch ungestört. Und dann das Gänsemännchen! „Was lächelst Du so, Du Bauernschalk? Wir haben Zuwachs bekommen; ein hoher Stein vor unseren Toren schildert Dir einen Heros der Jetztzeit — Bismarck!“ Auf also zur neuen Kunst; wie im Traum zogen noch die alten schönen Brunnen an mir vorbei, horch Orgelton — eine eindrucksvolle Frühmesse im heiligen Halbdunkel und dann vor den Mauern eine noch junge Baumallee, in der ich eine Dame in merkwürdiger Stellung

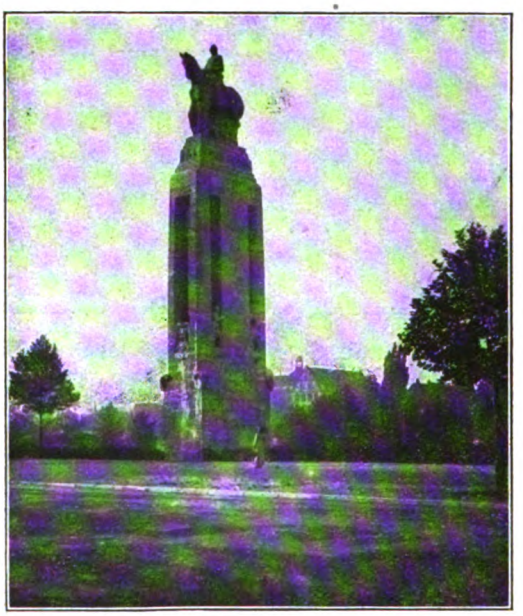


Abb 1..
Nürnberg. Bismarcksäule.

erblickte. Krampfhaft blickte die Gute senkrecht in die Höhe und hielt den Hut vor dem Herunterfallen. Ein Flieger etwa? Unwillkürlich folgt man den Blicken interessiert nach oben Starrender, oh Schreck, hoch oben auf schmaler Säule sitzt Bismarck mit abgeschraubter Helmspitze — die neueste Mode des Schützengrabenkrieges. Ueber das Denkmal selbst vermag ich nicht zu urteilen, da ich weder Künstler noch Kunstkritiker bin, die Aufstellung aber läßt das Werk nicht zur Wirkung kommen, von der anderen Seite der nicht übermäßig breiten mit modernen hohen Häusern besetzten Straße sieht man vom Bismarck nur die abgebrochene Helmspitze über den Pferdeohren und ein paar dicke leicht geschwungene Reiterbeine. Abb. 1 zeigt die Säule in der besten Stellung, unten die Dame mit dem Hut.

Doch wir wollen ja nach Budapest. Ich muß den Wünschen unseres verehrten Herrn Schriftleiters folgen und mich angesichts der Papierknappheit möglichst kurz fassen.

Passau.

Oft passiert im Auto, voll von frischen Eindrücken Tiroler Bergzaubers, kann es nie so zur Geltung kommen, wie allein genossen, du köstliches Städtchen, Juwel deutscher Städtebilder! Eingekeilt zwischen hohen Waldbergen klemmt sich eine Inselspitze zwischen Donau und Inn hinein und just an derselben Stelle teilt die Ilz nochmals die Bergkulissen des linken Ufers. Die dadurch entstehende Donau-Ilznase trägt die Trutzburgen, das Ober- und das Niederhaus. Letztere Burg soll nebenbei gesagt ein Künstler mit allen Nebenanlagen für bare 1200 Mark Jahresmiete als Behausung innehaben — ein schöner Gedanke, der von Geschmack und zugleich praktischem Sinn zeugt. Der zum Oberhaus ansteigende Weg gewährt einen Blick auf die ganze Stadt. Besonders schön ist das Gesamtbild von hier aus am frühen Morgen, wenn der Wasserdunst alle Lichter mildert.

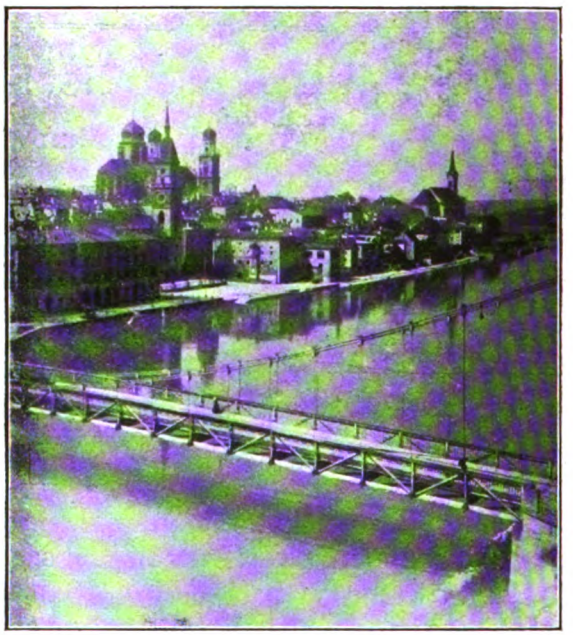


Abb. 2.
Passau vom Oberhaussteg aus.

Ein Photogramm, Abb. 2, kann diese Schönheiten nicht schildern, die Stadt der schönen Kirchen; alle überragend der Dom, vorn der Rathausplatz, an den Markusplatz in Venedig im Kleinen erinnernd. Auch die Flaggenmasten sind da und das Zollgebäude links mag den Dogenpalast vortäuschen. Taucht man hinein in die Gassen, so findet man, was das Gesamtbild bereits ahnen

Digitized by Google

läßt, ein italienisches Städtchen; die Treppengassen Genuas, eng und steil, die Häuser verbindende Stützbogen. Die Mauern sind recht dick, 1—1,25 m stark, manchmal tritt der nackte Fels zutage; die Fenster haben schmiedeeiserne Läden, auch kunstvolle Gitter findet man, an den Häusern Marien- und Heiligenbilder, plastisch oder als Freskenmalerei, heller Anstrich, oft heller Ocker mit weiß oder blau abgesetzt, Farben die der Sonne trotzen und die die Sonnenstrahlen abprallen lassen. Am Innkai ein schattiges

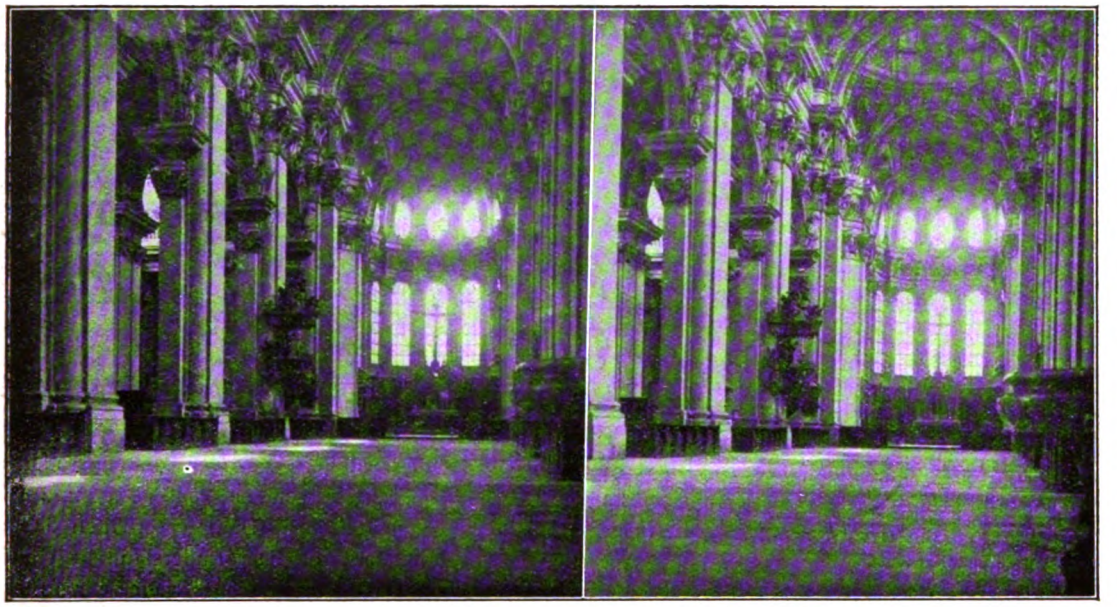
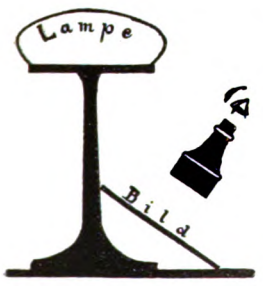


Abb. 3.
Passau. Mittelschiff des Doms.

Kastanienwäldchen. Das italienische Gepräge der Stadt erklärt sich daraus, daß italienische Baumeister nach großen verheerenden Bränden die Stadt einst in ihrem Heimatsstil wieder aufgebaut haben. Die sengende Sonne gab ihnen recht für ihre Bauweise, angenehm kühl waren die Gassen und Wohnungen. Die vielen schön ausgestatteten Kirchen vervollständigen das italienische Bild. Es sind dabei nicht einmal alle Kirchen erhalten. Sieht man sich z. B. die Stadtwage an, so entdeckt man auch da einen ummauerten Kirchenchor. Von der Höhe des anderen Innufers leuchtet hell die Wallfahrtskirche Mariahilf herab; eine gedeckte heilige Bußtreppe steigt hinan.

Die Krone Passaus ist jedoch der Dom, Abb. 3, dessen Mittelschiff, wie in Italien durchweg üblich und bei uns in großen Domen im Gebrauch, ohne Gestühl ist. Architektonische Wirkungen lassen sich am besten durch plastische Darstellungen schildern; ich bringe daher wiederum die meinen Lesern von früheren Arbeiten her bekannten Bilaubilder[1]). Die kleine Mühe, aus seinem Operngucker die Augenlinsen herauszuschrauben, wird wirklich reich belohnt für jeden, der auf beiden Augen etwa gleiche Sehschärfe hat. Abb. 3 ist so recht geeignet, um in die eigenartige Wirkung meiner Bilder einzuführen. Man schaue über die Fliesen des Fußbodens entlang bis zum fernen Altar — ist die plastische Wirkung dieses gewiß anspruchlosesten Architekturteils nicht herrlich, ein neuer Genuß die Raum- und Tiefenwirkung, die die schönsten Gemälde nicht schildern können?



[1]) Bilaubilder werden durch ein gewöhnliches Doppelglas (Operngucker), dessen Okulare ausgeschraubt sind, aus 12—15 cm senkrechtem Abstand betrachtet. Bilder gleichmäßig beleuchten! Nicht schief aufblicken!

Die Sonnenflecken auf der Kanzelseite, nichtssagend im gewöhnlichen Einzelbild, wie wahrheitsgetreu im Stereogramm. Ein Blick auch hinein in die prächtig gezierte Deckenwölbung der erhabenen Rundbogenhalle und durch die Bogen hindurch ins Seitenschiff. Schade nur, daß Lurage, dem Stile seiner Zeit folgend (1684) dem gotischen Dom ein ihm durchaus widerstrebendes Barockkleid angezogen hat. Welch quälender Zwang ist dem Chor, Abb. 4, angetan, um zwischen die gotischen Strebepfeiler hinein die ovalen Fensteröffnungen setzen zu können. Abb. 4 zeigt im übrigen den Residenzplatz, links das fürstbischöfliche Palais, ein Marienbrunnen davor.

Im Abenddämmerschein wird Abschied genommen von Passau bei gutem Tropfen und fast friedensmäßiger Atzung vor dem Ratskeller auf dem Markusplatz, eine venezianische Zaubernacht. Freilich statt übelriechender Kanäle, auf denen Abfälle treiben, gibt es hier ringsum nur fließendes Wasser und zur Schönheit des

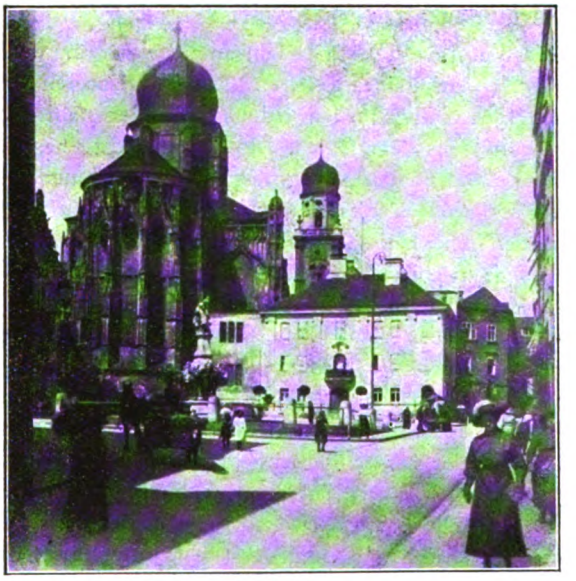


Abb. 4.
Passau. Residenzplatz.

Wassers gesellt sich der Ausblick auf den bewaldeten Berg. Männlein und Weiblein, besonders letztere, ziehen auf gummibereiften Stahlrossen an der Uferstraße entlang, die Kamera

Digitized by Google

am Rade. Gibt es das alles noch? Berlin scheint die einzige Stadt zu sein, in der man das Geheimnis entdeckt hat, auch die wenigen Gramm Gummi der Fahrradreifen einer Kriegsverwendung zuzuführen.

Den meisten Deutschen ist nur die herrliche Rheindampferfahrt bekannt. Ich will den deutschen Rhein nicht schlecht machen, aber neidlos sei es zugegeben, was die Fahrt auf der deutschen Donau bietet, ist weit schöner, großartiger, höher die Berge, richtiger Wald, keine Vortäuschung von Wald durch Bebuschung und Weinberge, die zwar Gutes ahnen lassen, aber nur im bunten Herbst auch das Auge erfreuen. Die k. k. erste priv. Donau - Dampfschiffahrts-Gesellschaft hatte uns als Gäste an Bord ihrer schönsten Schiffe von Passau nach Budapest geführt Die Verpflegung war vorzüglich herzlich überall die Begrüßung, in Linz sprach der Oberbürgermeister von Wien, Fahnenschmuck allerorts, später am Ufer sogar eine ganze fahnenschwenkende Schule als Spalier aufgestellt, an Ungarns Grenzen konnten wir Ungarns Vertretern mit Eljenrufen antworten und Budapest gar hatte große Flaggengala am Landungssteg und den Uferstraßen angelegt. Warm begrüßt, betraten wir Budapest durch Flaggentore und Flaggenwände hindurch. Kein Wunder, daß wir noch dazu bei herrlichstem Wetter in angenehmster Stimmung die Donaubilder an uns vorüberziehen ließen.

Abb. 5.
Mariahilf.

Die Donau als Verkehrsstraße und Kraftquelle.

Daß die Donau eine bedeutsame Straße für den Frachtverkehr ist, bedarf keines weiteren Beweises. Unseren Motorbootfahrenden Herren möchte ich jedoch auch Bootsfahrten auf der Donau wärmstens empfehlen. In Regensburg begrüßen wir Autler und Motorbootler mit großer Freude bedeutende Benzinwerke. Fünf große Tanks sind von der Bahn aus zu erblicken und daneben eine rührige Schiffswerft, die die eisernen Donauschiffe des bayrischen Lloyds baut. Von Regensburg aus wird auch die Uferlandschaft immer schöner. Von der Höhe schimmert die Walhalla. Kurz vor Passau harren wohl noch einige dicht in oder am Fahrwasser liegende Steinchen der Sprengung. In Oesterreich und Ungarn ist die Fahrrinne gut frei gemacht und die Ufer sind dauerhaft befestigt. Alle Fährnisse sind beseitigt, so bietet auch der früher berüchtigte Strudel bei Grein keinerlei Gefahr mehr. Seit Maria Theresias Zeiten ist man mit der Einsprengung einer 80 m breiten Fahrrinne in den Fels beschäftigt gewesen; die Arbeiten sind erst in neueren Zeiten zum Abschluß gekommen. Eine böse Stelle war und ist noch das Aschacher Kachlet. Die von den Gebirgswässern eilfertig herangerollten Steinkugeln müssen immer wieder beseitigt werden. Wir trafen dort einen der Dampfer, die vorn einen Rechen tragen, eine riesengroße Harke, die dazu bestimmt ist, das Geröll beiseite zu kehren. Die starken Zähne der Harke sind wohl einen halben Meter lang und stehen fast ebensoweit auseinander. Bei Niederwasser soll die Fahrrinne trotzdem nur 25 m breit sein. Die Schleppzüge werden von Dampfern gezogen, die einander alle sehr ähnlich sehen. Charakteristisch ist, daß Bug und Heck tiefer liegen als die Schiffsmitte. Die Dampfer erhalten dadurch das Aussehen von Kettendampfern. Der Ruderstand liegt hinten auf einigen Stützen erhöht; es wird ein großes wagerechtes Steuerrad verwendet. Höchst gebrechlich sehen die Steinkähne aus, die den Vorder- und Hintersteven hoch aufragen lassen wie Wikingerboote; sie werden sehr tief beladen, so daß wenig Freibord bleibt — daher der gebrechliche Eindruck. Auch die modernen Schiffe des bayrischen Lloyds, alle eines Typs, befahren den Strom. Brücken sind angesichts der großen Strombreite nur bei den größten Städten, Wien, Preßburg, Budapest usw., zu finden. Die Verbindung der Ufer findet jedoch durch zahlreiche gut eingerichtete Seilfähren statt. Das Seil ist hochgelegt. Auf Abb. 5

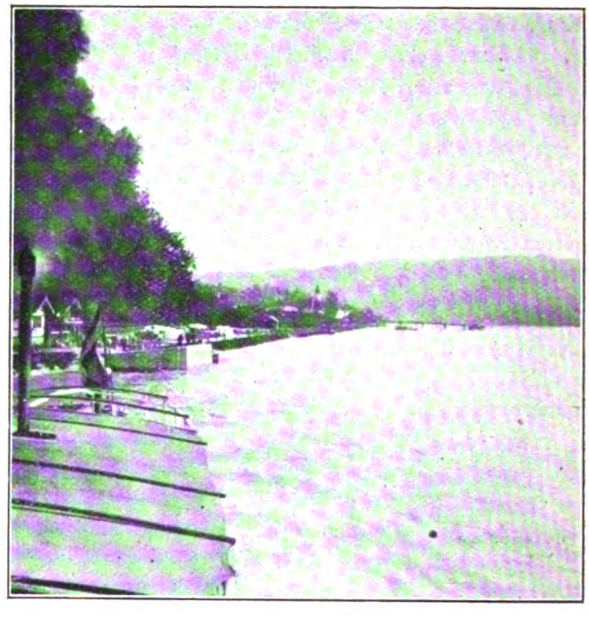


Abb. 6.
Achalm. Landungsbrücke der Seilfähre im Hintergrund.

Digitized by Google

sehen wir rechts der Kirche ein schweres Betonfundament, das einen starken Gittermast trägt, oben eine Kanzel. Das oben befestigte Seil trägt einen Korb an einer Rolle, um das Nachsehen des Seiles zu ermöglichen. Eiserne Landungsbrücken führen weit in den Strom hinaus, wie im Hintergrunde der Abb. 6 zu erkennen ist. Es ist sonst alles zur Sicherheit und Bequemlichkeit des Verkehrs getan. Trotzdem, so schilderte ein mitreisender Reichstagsabgeordneter uns, hatte der Leichenzug des ermordeten Erzherzogs beim Uebersetzen bei Pöchlarn seine Schwierigkeiten. Unter Blitz und Donnerkrachen, Sturmwind und Platzregen spielte die aufgeregte Natur das Präludium zu dem ungeheuren Völkerringen. Nur der Hofmarschall folgte zunächst der Leiche; selbst die Fährschiffer hatten ihre Bedenken, die scheuenden Pferde bei dem Sturm überzusetzen. Die Natur selbst schien sich gegen den grausamen und sinnlosen Fürstenmord, der das Signal zum Auflodern des Kampfes gab, zu wehren.

Eine primitive und doch recht bequeme Ausnutzung der Wasserkräfte stellen die zahlreichen schwimmenden Mühlen dar, wie sie in Abb. 7 dargestellt sind. Die Eintauchtiefe der Mühlräder bleibt stets gleich, Anlage und Bedienung von Teichen, Kanälen und Schützen fällt fort. Man sieht diese Mühlen nur auf breiten Strömen, wie z. B. auch auf dem Po, wo die Schifffahrt durch sie nicht gehindert wird. Eine seltene Abart stellen die Mühlen mit windradartigen Propellern dar, die also umgekehrt wie eine Schiffsschraube arbeiten (s. Abb.). Die Mühlen übertragen ihre Kraft auch mittels Seiltransmissionen an Land und treiben dort landwirtschaftliche Maschinen oder Sägewerke.

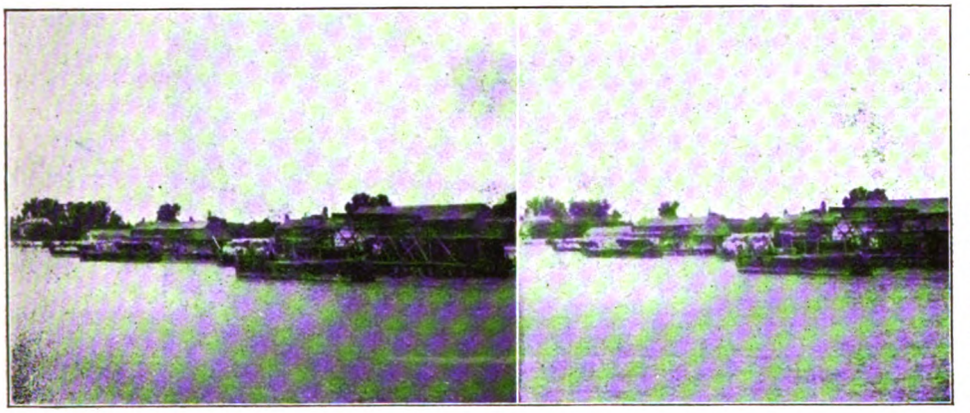
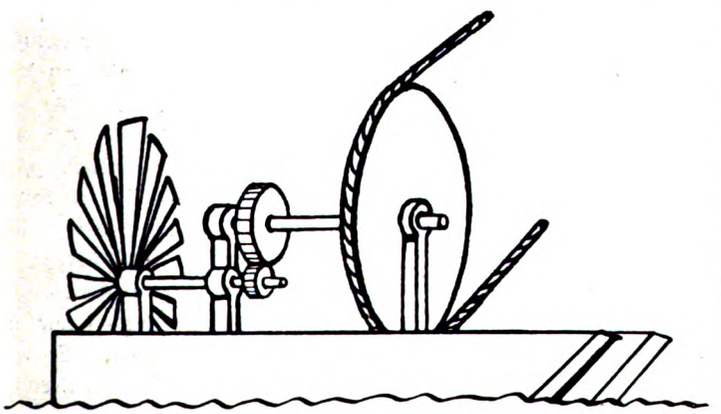


Abb. 7.
Donaumühlen.



Die Donauufer.

Ich bringe hier schon wegen Raummangels kein Bädeckersches gewissenhaftes Wandelpanorama, sondern möchte nur kurz den allgemeinen Eindruck schildern.

Das Waldtal verengt sich hinter Passau, und hinter Engelhardszell drängen sich die Berge so nahe an die Donau heran, daß keine Straße am Wasser mehr möglich wird; immer einsamer werden die Ufer, hier und da nur ein winzig kleines Fischer- oder Waldwärterhäuschen. Ueber sechs Kilometer gibt es keine einzige Ortschaft. Kreisförmig windet sich die Donau in einer großen Schleife bei Schlögen um den linken Uferberg. Man ist allein mit den drei Schönheiten der Natur, dem Wasser, dem Berg und dem Wald, umduftet von balsamischer Harzluft. Das Schiff fährt wie auf einem abgeschlossenen Binnensee auf eine steile Uferwand los. Die Wand teilt sich, ein neuer Blick zeigt sich dem staunenden, entzückten Auge. Zu schwach ist die Kamera, um solche Eindrücke zu schildern. An Bord kann man sich auch die Stellung zur Sonne, deren Licht die Landschaft überhaupt erst zum Leben erweckt, aussuchen, der Wasserdunst ist ein weiterer Feind des Lichtbildes. Abb. 8 gibt nur einen ganz schwachen Eindruck einer Waldmulde. Stolze wehrhafte Burgen erinnern daran, daß die Donau in alten Zeiten, als es weder Land- noch gar Schienenstraßen gab, die einzige Hauptverkehrsstraße bildete. Die Burgritter erpreßten den Wegezoll. Nur die Kreuzfahrer beanspruchten dieselbe Freiheit der Beförderungswege, wie sie heute allerdings aus anderen Motiven nach dem Orient fahrenden Kriegsleuten selbstverständlich gewährt wird. Das seinen Wassermaut fordernde Mauthausen wurde daher von den Kreuzfahrern kurz und klein geschlagen.

Nach den Bergen fruchtbare Ebenen; Reiher sitzen auf den steinernen Uferböschungen und werden durch die Bugwelle des Schiffs in immer neuem Spiel weiter gescheucht. Weiter zieht die graue Donau — blau habe ich sie nie gesehen, sie kann es auch wegen ihres Kalksteingrundes gar nicht sein — an reichen herrlichen Fürsten- und Herrensitzen vorüber. Der Ritter der Jetztzeit siedelt sich lieber am bequemen Ufer an statt auf den vor Ueberfällen des unsicheren Mittelalters schützenden Höhen. Prächtige Klöster, wie das großartige Melk, tauchen auf. Wie überall an landschaftlich schönen Punkten findet man auch Wallfahrtskirchen. Abb. 5 Mariahilf zeigt genau über dem Gittermast für scharfe Augen erkennbar eine Darstellung von Golgatha, weiß die drei Kreuze, schwarz die drei davor stehenden Anbetenden; von ferner Höhe winkt die Wallfahrtskirche herüber. Bis zu ihrem Turmdach hinauf hat die Kriegswoge gebrandet und das Kupferdach abgerissen. Die Kirchtürme blinken silberweiß im Schmucke neuer Zinkdächer.

Und dann wieder breitbehäbige Städtchen, sonnendurchglutet, alte Bauformen, helle Wände, Kugelakazien am Uferkai — Rivierabilder. Hinter Linz wieder Berge und nach der goldenen Wachau kündet uns der Kahlenberg die Nähe Wiens von ferne an. Die lange haushohe Kalkstaubwolke zeigt uns den Zug der Nußdorfer Straße. Diese den Autlern wohlbekannte Staubwolke macht immer wieder mit gebührendem Nachdruck darauf auf-

Digitized by Google

merksam, daß Kalkstein kein Deckenbelag ist, der modernen Wegebeanspruchungen standhalten kann. Wegen ungünstiger Beleuchtung blieben die Wiener Berge eindruckslos. Wie anders war doch der Eindruck bei der über dieselbe Strecke vorgenommenen Rückfahrt am späten Abend. Der Mond streichelte mit seinem sanften Licht die Nußdorfer Berge, an deren dunkelndem Fuß sich eine Lichterallee hinzog. Ein breites spielendes Silberband warf der Mond bis zum Schiff herüber, und zufällig überkletterte auch noch der Lichtkegel eines fernen Scheinwerfers die Höhen. Die wonnig-weiche Nacht läßt uns wie gebannt auf diese Schönheiten schauen, noch im Bannkreis der Wiener Walzer und Weaner Maderln. Im schroffsten Gegensatz hierzu stand die Tageslandung in Wien im Zeichen praktischer Nüchternheit: Speicher, Krähne, Landungseinrichtungen, schwitzende Gepäckträger, eine sich schiebende Menge, Staub und Hitze, Kampf um Wagenplätze. Erfreulicherweise hatte die Stadt Wien für

Das Kellnerunwesen hat noch mehr überhand genommen und Kriegsspezialitäten gezüchtet. Man wird nirgends so schlecht und so teuer bedient wie in Wien. In einem Kaffeehaus waren vier Menschen eine geschlagene Viertelstunde emsig mit dem Problem beschäftigt, mich mit einer Limonade zu erfrischen. Die Kellner haben auch weit Wichtigeres zu tun als die Gäste zu bedienen, sie müssen fortwährend angestrengt nach dem immer in der Versenkung verschwundenen „Zahl'n" rufen und suchen. Ist dann glücklich in dem ganzen großen Lokal der eine einzige Zahlkellner entdeckt, dann müssen alle 3—4 Bediener bei der Berappungsarie dem Zahl'n über die Schulter schauen, damit weder sie selbst noch der Zahl'n zu kurz kommt. Die hungrigen und durstigen Gäste am Nebentisch könnten in der Zeit sich durch Pistolenschüsse leise bemerkbar machen, es kümmert sich niemand um sie. Schade, daß der Krieg den auch dem einsichtigen Wiener lästigen Zahlkellner nicht fortgeschwemmt hat

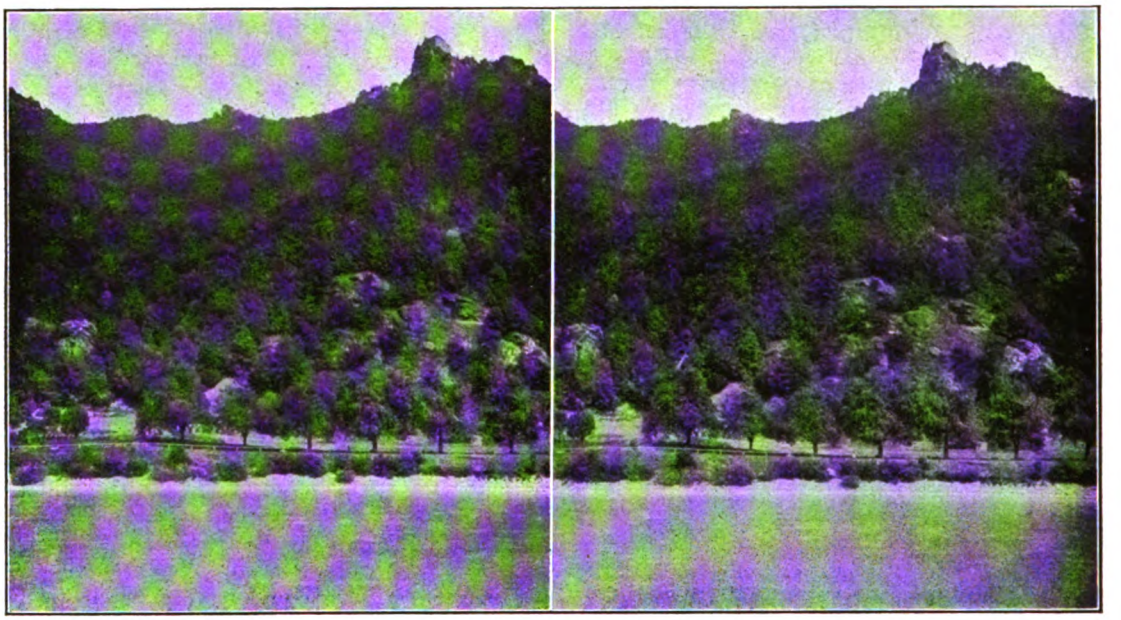


Abb. 8.
Aggstein.

reichliche Abbeförderungsmittel Sorge getragen. Durch vertrocknete Rasenflächen hindurch und über staubige, von schmutzigen Vorstadthäusern umrahmte Straßen hin erfolgte die Einfahrt in Wien, an Lagerplätzen und Kohlenplätzen vorbei. Statt des sonst allgegenwärtigen Stephan wird man am Landungskai nur von der Praterkirche als einzig erfreulichem Bauwerk begrüßt; Wien präsentiert sich schlecht von der Wasserseite her.

Wien

als Zwischenstation soll nur mit kurzen Bemerkungen über einige sich aufdrängende Eindrücke abgetan sein. Noch immer putzt sich dort Männlein und Weiblein gern. Die bekannte Schönheit der Wienerin fordert auch gar zu sehr zum Putzen heraus. Der Krieg scheint erfrischend und belebend gewirkt zu haben. Wie schade, daß unsere Feinde nicht einen Blick in das heutige Wien tun können, es würde dann ihr Fabeln von österreichischer Kriegsunlust und Ausgepumptsein sofort verstummen. Trotz Isonzo und Galizien sind noch genug Reserven im Lande, während das Menschenreservoir unserer Feinde, selbst des großen Rußlands, zu versiegen beginnt.

und das in der übrigen zivilisierten Welt übliche System eingeführt hat, bei welchem man sich in der Hauptsache an eine bedienende Person zu halten hat und dabei erheblich schneller und besser bedient wird.

Das Brotkartensystem ist für die Einheimischen unbequem, für Fremde keine reine Freude. Das Brot ist nicht rationiert, sondern rayonniert. Nur in seinem Bezirk und nur gegen Voranmeldung bei einem Bäcker gibt es Brot. Der Fremde hat sein Brot nur im Hotel zu empfangen; wenn er geschäftlich den Tag über unterwegs ist, muß er sein Brot bis zum Abend mitschleppen, bis es unansehnlich und trocken geworden ist. Es ist selbstverständlich, daß die Brotausgabestelle im Hotel die Hellerdifferenzen nach oben abrundet, ohne etwa die Differenz als Trinkgeld anzusehen. Wer eiligst im Hotelrestaurant sein Morgenfrühstück fordert, erlebt eine neue Ueberraschung — nur der Zimmerkellner ist der allmächtige Brotkartenausgeber. Er wird durch lange Korridore und mittels mehrerer Fahrstuhlreisen so spät herbeigeschafft, daß Leute, die keine Zeit zu vertrotteln haben, ungefrühstückt an die Arbeit eilen müssen.

Digitized by Google

Natürlich blüht auch der Kriegswucher kräftig. Sechs Erdbeeren in einem Gartenlokal am Burgring kosten 3 Kr., beim Straßenverkäufer vor dem Lokal einige Heller. Es lohnt nicht, das Thema weiter auszuspinnen, die ganze Welt, Freund wie Feind kennen diese Kalamitäten.

Es gab noch mancherlei im Kriegswien zu beobachten, allein unser Ziel ist Budapest, daher auf zur

Dampferfahrt Wien—Budapest.

Auf hochragendem Fels steht die Arpadsäule als wahrhaft imposantes, ausdrucksvolles Grenzzeichen. Die begeisterten Begrüßungsansprachen brachten es mit sich, daß ich die Porta Hungarica erst auf die Platte bannen konnte, als sie in der Ferne zu verschwinden begann (Abb. 9). Auf den Uferbergen erscheint eine mächtige Burg, ein viereckiger Kasten, ein Turm an jeder Ecke, die Wehrhaftigkeit ist gegenüber der Schönheit betont — das ist Preßburg. Die Stadt scheint schön zu sein. Ein großes Denkmal der Maria Theresia blickt hervor und noch der Giebel eines schönen Theaters. Kaum gesehen, entschwindet das Bild, die weite Pußta nimmt uns auf. Mächtige Schweineherden lagern am Ufer, auffallend starke Tiere mit wollähnlichen krausen Borsten. Das Rindvieh watet knietief ins Wasser hinein und Pferdeherden tummeln sich frei am Wiesenrand — unendliche Felder. Die Viehhirten entziehen sich der sengenden Sonne durch ein Hineintauchen in die kühle Flut. Eine wahre Herzerquickung ist die Fahrt durch die Kornkammer Mitteleuropas, besonders wenn man aus dem Munde eines bekannten Politikers und Großgrundbesitzers hört, daß das Korn ausgezeichnet steht. Den Futtermitteln, Rüben usw. fehlte der Regen, der nunmehr in der Zwischenzeit auch reichlich gefallen ist. Wo bleiben da die Aushungerungspläne unserer Feinde?

Der alte, böse Feind
Mit Ernst er's jetzt meint;
Viel Macht und viele List
Sein böse Rüstung ist!

Uns kann jedoch alle feindliche Machtentfaltung, die auf die Aushungerung abzielt, nicht schrecken. Mitteleuropa mit derartigen Kornkammern und Viehreservoiren ist nicht auszuhungern, dem englischen Inselchen kann das viel leichter passieren!

Komorrns Festungsmauern, trotzig und altersgrau, stolzjungfräulich, oft berannt und nie bezwungen. Was Türkenberennung und Franzosenbelagerung nicht fertig brachte, würde die dicke Bertha schon in kürzester Zeit vollenden. Unsere Feinde haben allerdings keine ebenbürtige Schwester der Bertha und sind auch für alle Zeit hübsch weit ab von diesem friedlich daliegenden Landstädtchen.

Von einem Uferberge herab schaut der hehre Kuppeldom von Gran (Abb. 10) weit ins christliche Land hinein. Der Fürstprimas von Ungarn residiert hier seit alter Zeit an der Stätte, an der Stephan der Heilige geboren, getauft und gekrönt wurde.

Wieder zwängen sich malerische Berge an den Strom-Viségrad, eine beliebte Sommerfrische. Die gewaltigen Burgreste und die bis zum Wasser heranreichende Mauersperre erinnern an die einstige Bedeutung Viségrads als Residenz Karls I., an

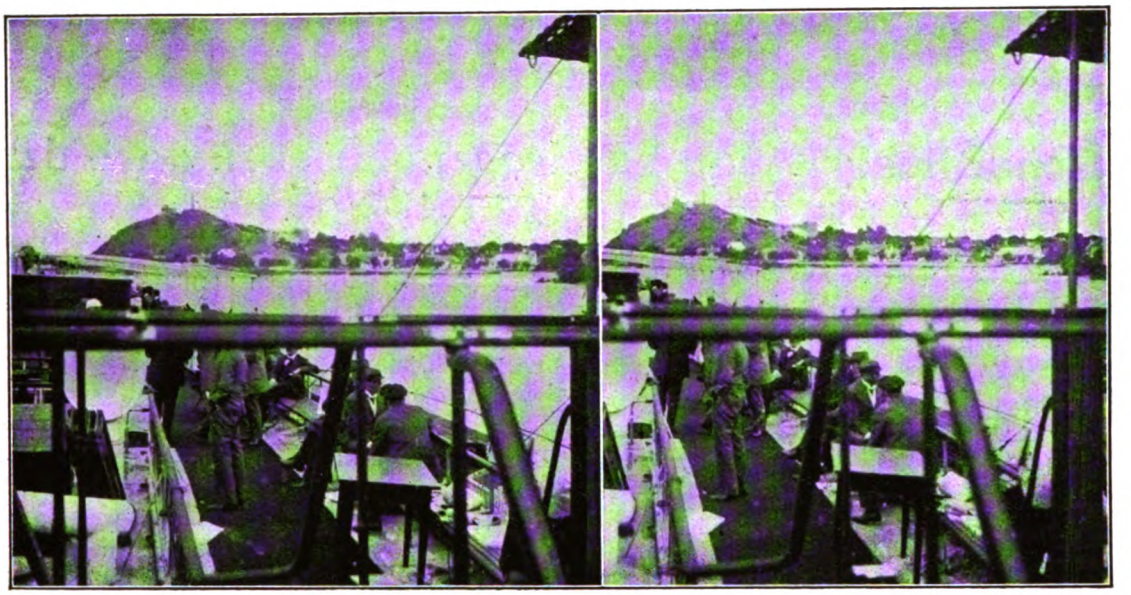


Abb. 9.
Porta Hungarica.

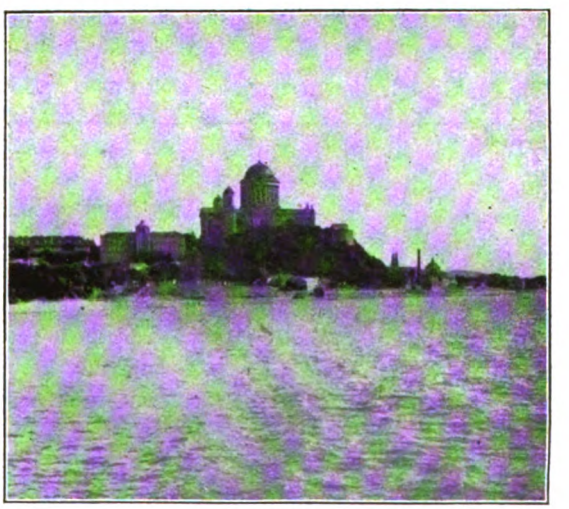


Abb. 10.
Gran. Dom und fürstbischöfliches Palais.

Digitized by Google

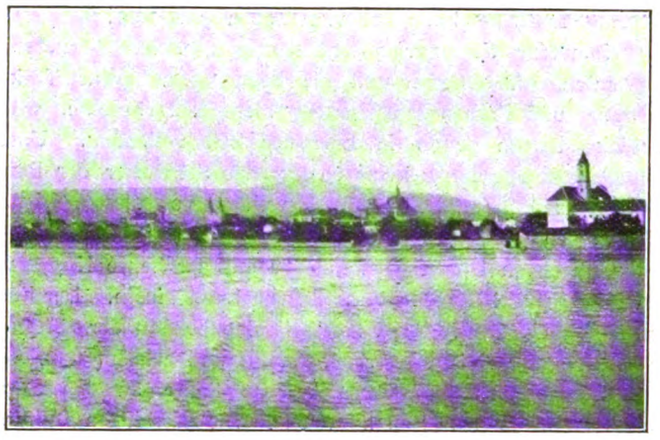


Abb. 11.
Waitzen.

die hier entfaltete glänzende Pracht eines weitmögenden Fürstenhofes, wie sie das 14. Jahrhundert sah. Im Unheilsjahre 1684 verwandelte der Türkenkrieg die stolze Stadt in einen Trümmerhaufen.

In Waitzen, Abb. 11, sehen wir inmitten der Stadt eine flache Kuppel herausragen. Die beiden Fronttürmchen drängen förmlich danach, schlanke Minarets zu tragen; der Bau hat entschieden etwas Moscheeartiges. Der Bau läßt die Gedanken hin eilen nach dem fernen Orient. Die mitteleuropäische Interessensphäre macht nicht am Salzwasser halt, sondern findet eine kräftige Stütze für den Weiterbau bei den uns treu verbündeten Türken. Gedankenschwer geht die Fahrt weiter auf der Herzader Mitteleuropas hinab, der herrlichen ungarischen Residenzstadt, dem Endziel der Fahrt zu. Der Schönheiten Budapest's sind so viele, daß ich hier dafür keinen Raum mehr finde und über diese Metropole noch gesondert berichten werde.

(Fortsetzung folgt)

Zur Wirtschaftlichkeit von Lastwagenbetrieben nach dem Krieg.

Von S.

In diesen Blättern war in jüngster Zeit mehrfach ein Ausblick in die Zukunft des Lastwagenbetriebs auf einzelnen Verwendungsgebieten geboten: so war in Heft 9/10 die Betrachtung unter dem Kennwort „Freie Bahn“ auf das Gewerbe des „Spediteurs“ oder Frachters gerichtet und zu einem sehr günstigen Schluß auf die Wirtschaftlichkeit der Lastwagenverwendung gekommen. In Heft 11/12 ist in einer weiteren Arbeit auf die zwingende Notwendigkeit hingewiesen, den Automobilgüterverkehr auf dem Land zugunsten der Ernährung der städtischen Bevölkerung auf jede mögliche Weise zu fördern. Ein Aufsatz in Heft 13/14 behandelt Zukunft und Wirtschaftlichkeit ständiger Automobillinien für Personen- und Stückgutverkehr und greift damit zum Teil auf ein Gebiet zurück, das schon die erstangeführte Arbeit von bestimmten Gesichtspunkten aus zum Gegenstand der Erörterung machte. Schließlich machte in Heft 15/16 der Verfasser des Aufsatzes in Heft 13/14 den Vorschlag der Gründung von Kraftwagenverleihgesellschaften und stellt damit einen Gegenstand zur Erörterung, der von höchstem Interesse sowohl für die Kraftwagenindustrie wie für die gesamte Volkswirtschaft ist.

Von der Ueberlegung ausgehend, daß unter den derzeitigen Umständen „alles fließt“, eine Anführung bestimmter Zahlen also größtenteils in der Luft hängt, haben die letzten drei Aufsätze vermieden, die Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Lastwagenbetriebe durch solche Zahlen zu erhärten. Im Gegensatz hierzu gibt der Verfasser der Arbeit „Freie Bahn“ bereits bestimmte Zahlen für Verhältnisse nach dem Kriege. Wieweit diese zutreffen werden, läßt sich natürlich nicht vorhersagen; Schreiber dieser Zeilen hat freilich das Gefühl, daß die kilometrischen Ausgaben, wie Brennstoff und Schmiermittel, wohl noch wesentlich überschritten werden. Trotzdem scheint bei der vorgeschlagenen Betriebsweise immer noch ein erklecklicher Reingewinn für den Lastwagenbesitzer herauszuspringen. Jedenfalls ist es mit Dank zu begrüßen, durch diese Zahlen einmal eine Grundlage gegeben zu sehen, wie die Verhältnisse sich vielleicht entwickeln können; von ihr aus läßt sich dann schon weiter bauen.

Heute soll in zwangloser Folge eine Reihe von Punkten besprochen werden, deren Beachtung geeignet ist, die Wirtschaftlichkeit des Lastwagens zu fördern; gleichzeitig seien auch noch verschiedene Betriebe angeführt, bei denen die Einführung des Lastwagens besondere Wirtschaftlichkeit verspricht.

Im allgemeinen ist in nachstehenden Ausführungen unter Lastwagen der Kraftwagen mit Verbrennungsmotor verstanden, da er bisher in Deutschland das Feld fast vollständig beherrscht; der Dampfwagen, der in England so weit verbreitet ist, und das Elektromobil, dessen Verwendung hauptsächlich amerikanische Großstädte gefördert haben, vermochten sich bei uns bisher selbst auf Gebieten, für die sie geeignet sind, nicht durchzusetzen. Man vergleiche dagegen einen Bericht des englischen Fachblattes „The Electrician“ vom 27. April 1917, also aus neuester Zeit. Danach laufen in den Vereinigten Staaten über 35 000 elektrische Wagen; 70 pCt. aller Neubestellungen auf Elektromobile sind Wiederholungen früherer Aufträge. In Groß-New York laufen über 2500 dieser Fahrzeuge, sie stellen ungefähr 43 pCt. aller gewerblichen Zwecken dienenden Kraftwagen dar. Sie verteilen sich über etwa 76 verschiedenartige Betriebe. An deren Spitze marschieren die Brauereien, die für sich allein 15 pCt. in Betrieb halten, ein trefflicher Beleg für die Wichtigkeit des Braugewerbes als Abnehmer der Kraftwagenindustrie. Ihnen folgen die Warenhäuser mit 11,7 pCt., Spediteure mit 9,2 pCt., Bäcker mit 7,2 pCt. und Elektrizitätswerke mit 5,9 pCt., während der Rest von 51 pCt. sich auf die verbleibenden 71 Geschäftszweige verteilt.

Nach dieser kleinen Abschweifung zum Hauptgegenstand unserer Besprechung zurückkehrend, wollen wir zunächst auf einen Punkt eingehen, den die eingangs angeführten Arbeiten nicht erwähnt haben: das ist die Ausrüstung der Lastwagen mit Hilfseinrichtungen, die geeignet sind, menschliche Arbeitskraft entweder ganz zu sparen oder wenigstens zu entlasten und so zu schonen. Schon der Name nennt die Bestimmung des Lastwagens: Lasten zu fördern. Für diese ist die Arbeit aber nicht getan, wenn sie auf dem Wagen von einem Platz zum andern befördert sind; in vielen Fällen wird mehr Menschenkraft und

Digitized by Google

Zeit verschwendet, die Lasten auf den Wagen und später wieder von ihm abzusetzen, als um sie zu befördern. Hier läßt sich durch geeignete Einrichtungen noch vieles sparen und so die Leistungsfähigkeit, mit ihr aber auch die Wirtschaftlichkeit erhöhen. Hierher gehören eine Reihe von Mitteln, wie kleine, gegebenenfalls zerlegbare oder klappbare Krahne zum Heben der Lasten, Winden, um sie heranzuziehen, Kippvorrichtungen für Massengüter usw. Verschiedene Firmen haben hierin schon Beträchtliches geleistet, doch ist das alles den kommenden Aufgaben gegenüber ein bescheidener Anfang.

Umfangreiche Verwendung von Anhängern ist gleichfalls geeignet, die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu steigern, sofern dessen Umfang für sie genügend Beschäftigung ergibt. So ist in geeigneten Fällen die Verwendung mehrerer Anhänger abwechselnd für einen Maschinenwagen zweckmäßig, z. B. für Ziegeltransporte und ähnliche Fälle, in denen während der Fahrten des Zuges bzw. Maschinenwagens die Anhänger be- und entladen werden und so die Hilfsarbeiter für diesen Zweck besser ausgenützt werden können. Daß die Beförderung auf Anhängern sowohl bezüglich der festen wie der kilometrischen Ausgaben sich wesentlich günstiger stellt als auf dem Maschinenwagen ist bekannt und durch Geheimrat Riedler bezüglich der kilometrischen Ausgaben besonders für gummibereifte Anhänger durch Laboratoriumsmessungen auch zahlenmäßig nachgewiesen. Leider erfordert die Verwendung eines zweiten Anhängers hinter dem Maschinenwagen bisher die Einholung einer besonderen behördlichen Genehmigung. Eine dankbare Aufgabe für Fachvereine, wie den Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein oder den Verein der Motorfahrzeugindustriellen wäre hier gegeben: nämlich im Verein mit den Behörden die allgemeinen Bedingungen und Vorschriften über Bauart der Anhänger, zulässige Fahrgeschwindigkeit des Zuges, Sicherheitsvorkehrungen usw. aufzustellen, deren Beachtung den Betrieb mit zwei Anhängern ohne weitere besondere Genehmigung bedingen würde. Insbesondere für die vorgeschlagenen Verleihgesellschaften könnten sich dadurch wesentliche Vorteile in der Ausnützung der Leistung und Betriebsstunden der Maschinenwagen ergeben.

Ein weiterer Schritt im Betrieb vom Anhängewagen ist die Bauart der sog. Schlepper mit aufgeprotztem Anhängewagen. Hier führt der zur Erhöhung der Wendigkeit recht kurz gebaute Maschinenwagen nur wenig oder gar keine Nutzlast. Ueber seiner Hinterachse sitzt aufgeprotzt auf einem Drehschemel das Vorderteil des Anhängers, dessen Gesamtgewicht daher ungefähr zur Hälfte herangezogen ist, um die Adhäsion der Antriebsachse zu sichern. Bei Gummibereifung genügt eine derartige Lastverteilung für die meisten vorkommenden Fälle. Derartige Schlepper sind besonders geeignet zur Verminderung der Anlagekosten, wenn das zu befördernde Gut besondere Bauart der Wagenkasten, wie seitliche Klappen zum Ausschütten von Kohlen usw. fordert. In diesem Falle sind nur die vergleichsweise billigen Anhänger in der Sonderbauart durchzuführen, während der Schlepper eine für die verschiedensten Anhänger gleichmäßig geeignete Bauart besitzen kann. Besonders für Verleihgesellschaften ist dieser Vorschlag besonderer Beachtung wert. Als eine Hauptschwierigkeit bei ihrer Einführung wird sich nämlich die Notwendigkeit erweisen, eine Reihe von besonders gebauten Wagen mit Aufbauten für Sonderwünsche ihrer Kundschaft vorrätig zu halten. Es wird ihnen dann namentlich für den Anfang eine wesentliche Verminderung des Anlagekapitals bedeuten, nur die billigen Anhänger in diesen Sonderbauarten beschaffen zu müssen; bei deren Stillstand, der ja während der Einführungszeit und auch später nie ganz zu vermeiden sein wird, liegt dann nur der kleinere Teil des Anlagekapitals „tot“; der Hauptteil, die teuren Schleppwagen lassen sich dagegen unter den Anhängern wesentlich besser ausnutzen.

Ersparnisse an Brennstoff zu machen ist bei der heutigen vervollkommneten Bauart unserer Lastwagen eine nicht leicht zu erfüllende Forderung. Immerhin wird es sich für Betriebe, die dauernd Benzol verbrauchen wollen und die Sicherheit besitzen, es stets geliefert zu erhalten, empfehlen, bei Bestellungen ihrer Wagen darauf zu achten, daß deren Motore die für Benzol zulässige höhere Kompression besitzen und dauernd vertragen. Regierungsrat Dr. Büchner hat in diesen Blättern deren Vorteil überzeugend nachgewiesen. Zur Verminderung des Brennstoffverbrauchs, noch mehr zur Ersparnis an Schmiermitteln trägt die Verwendung von Kugellagern im Motor bei, daneben auch in den Radlagern.

In gewissen Fällen gibt auch die Verwendung eines mechanischen Anlassers, als welcher fast allein der elektrische in Frage kommt, die Möglichkeit Brennstoff und Schmiermittel zu sparen und die Abnutzung des Wagenmotors zu vermindern. Ohne eine Aenderung in der menschlichen Natur ist kaum zu erwarten, daß der Führer eines Wagens, der täglich eine große Menge Stückgut und Wagenlieferungen an einzelne Kunden abgibt, seine Maschine bei jedem Halt vor einem Haus stillsetzt. Selbst wenn Prämien für Brennstoffersparnis und ähnliche Mittelchen ihn dazu zu bringen vermöchten, wird gegen Ende der Tagesstrecke mit zunehmender Ermüdung die Versuchung immer größer werden, das lästige Andrehen durch Weiterlaufenlassen des Motors zu vermeiden; dies umsomehr, wenn kaltes Wetter herrscht oder der Wagen einen starken Motor besitzt, wie im Dienst des Frachters usw. So bringen schließlich sonst ganz gute Fahrer eine erkleckliche Vergeudung an Betriebsstoffen und Beschleunigung der Motorabnutzung fertig. Hier wird sich der Versuch lohnen, durch Anbringung eines elektrischen Anlassers diesem Uebelstand zu steuern. Da das Gewicht der Anlasseranlage beim Lastwagen weniger eine Rolle spielt, ist man in der Lage, sie hier besonders kräftig durchzubilden und besonders an der Batterie nicht zu sparen. Denkbar ist sogar bei etwas stärkerer Ausbildung der Anlasseranlage der Antrieb von Hilfseinrichtungen, wie Winden usw. durch diese; denn für solche Zwecke ist ja der Elektromotor wesentlich besser geeignet, als der gegen ihn immerhin unbehilfliche Verbrennungsmotor; dieser ist überdies in den meisten Fällen viel zu kräftig für den Leistungsbedarf, den solche Hilfseinrichtungen haben, und dadurch sehr gering, also sehr unwirtschaftlich belastet; denn in den meisten Fällen werden nicht über 5 PS gebraucht. Der Brennstoffverbrauch wird dabei an sich sehr ungünstig, abgesehen von den vielen Leerlaufspausen, die grade der Hebezeugbetrieb — als solcher stellt er sich ja dar — mit sich bringt, wenn keine umsteuerbare und selbstanspringende Antriebsmaschine verfügbar ist. Der Einwand, daß die elektrische Anlage doch auch letzten Endes Brennstoff erfordert, ist hinfällig, da das Laden während der Fahrt, also in einem Leistungsbereich erfolgt, in dem der spezifische Brennstoffverbrauch ungleich niedriger ist. Die elektrische Antriebsweise wirkt ihrerseits wieder günstig auf die Bauart der Winden usw. zurück, da deren Getriebe dem Elektromotor angepaßt und daher wesentlich schwächer ausgeführt werden können. Bei Antrieb vom Verbrennungsmotor müssen sie auf dessen Leistung zugeschnitten sein, da sich nicht leicht wird verhindern

Digitized by Google

lassen, daß dessen volles Drehmoment sich durch Unvorsichtigkeit der Bedienung auf das Getriebe des Hebezeugs wirft.

Eine etwas reichlichere Bemessung der elektrischen Anlage gestattet ferner, den Arbeitsplatz zu beleuchten und so die Leistungsfähigkeit der Hilfsarbeiter im ganzen zu steigern, bezw. in besonderen Fällen Be- und Entladen in der Dunkelheit und den Nachtstunden auszuführen und auf diese Weise die Leistungsgrenze des Wagens hinauszurücken. Elektrisch angetriebene Wagen sind hier insofern im Vorteil, als die Ladeseite der Hilfsanlage entfällt und nur ein Elektromotor mit Steuereinrichtung anzubringen ist. Die Wagenbatterie wird für diesen Dienst in den meisten Fällen genügen; für besondere Gelegenheiten wird man sie um eine Größennummer stärker nehmen. Für die Ausgestaltung der Anlaßvorrichtungen für Lastwagen und solche Hilfsdienste ist bisher noch sehr wenig geschehen; trotzdem scheint nach dieser Richtung noch ein sehr weites und dankbares Feld für unsere Anlasser bauenden Firmen sich auszubreiten.

Ein anderer Punkt von ausschlaggebendem Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit eines Lastwagenbetriebes ist die Auswahl der Wagenführer. Der Streit darüber ist alt, ob sich der Berufskraftfahrer oder der zum Wagenführer ausgebildete Pferdekutscher besser eignet; er wird eine Entscheidung von allgemeiner Gültigkeit zugunsten einer der beiden Parteien wohl nie finden; denn es wird sich hier wie überall erweisen, daß „eines sich nicht für alle schickt." Der kleine Betrieb mit höchstens drei Wagen wird beim Berufskraftfahrer bleiben müssen, da es mangels Ersatzwagen usw. heißt, den Betrieb mit allen Mitteln aufrechtzuerhalten; das wird der Berufskraftfahrer besser fertigbringen, der mit den am häufigsten vorkommenden Ausbesserungen und Nachhilfen besser vertraut, oft sogar in einem größeren Umkreis der einzige Sachverständige sein wird. Für diese Klasse der Fahrer wird sich auch der Betrieb auf längeren Ueberlandstrecken eignen, wie er im ersten, dritten und vierten der eingangs angeführten Aufsätze zum Teil vorgeschlagen ist; in solchen Betrieben hat der Fahrer in erster Linie die Aufgabe, den beladenen Wagen an seinen Bestimmungsort zu bringen, wird sich aber um Be- und Entladen seines Fahrzeuges sonst wenig zu bekümmern haben; hierfür werden gewöhnlich andere Kräfte zur Verfügung stehen. Dagegen muß er genügend mit seinem Wagen vertraut sein, um auf der Strecke auftretende kleinere Betriebsstörungen mit den an Bord verfügbaren Hilfsmitteln und Ersatzteilen rasch zu beheben; dafür wird der Berufskraftfahrer besser geeignet sein.

Anders stellt sich die Frage dar, wenn der Fahrer nicht nur wissen soll, seinen Wagen zu lenken, sondern auch Erfahrung in dem Geschäftszweig besitzen muß, dem das Fahrzeug dient, um diesen selbst zu fördern. So muß der Fahrer eines Speditionswagens geübt sein im zweckmäßigen Verstauen der einzelnen Stücke, auch in Rücksicht auf die Reihenfolge, in der er die Kunden aufsucht, um mit dem geringsten Zeitverlust das jeweils in Frage kommende Frachtstück aus der Ladung herausgreifen zu können usw.; daher schreibt auch der Verfasser der Arbeit „Freie Bahn" unter anderem: „alle Fahrer mußten mit ihren Begleitern selbst das Auf- und Abladen besorgen — ich hatte meine Rollwagenkutscher zu Chauffeuren ausbilden lassen." Bei einer ganzen Reihe anderer Geschäftszweige wird Vertrautheit mit der Eigenart und den Sonderwünschen der Kundschaft verlangt, da diese Eigenschaften des Fahrers imstande sind, den Geschäftsumsatz zu heben; Großstadtverkehr fordert an sich große Vertrautheit mit seinen Eigenheiten, kurz: in vielen Fällen, besonders des Nah- und Stadtverkehrs wird der frühere Pferdekutscher der geeignetere Führer sein; der Betriebsleiter wird sich dann um solche umsehen müssen, die mit den Sonderanforderungen seines Geschäftszweiges vertraut sind, unter Umständen wird er sogar, genau wie in dem oben angeführten Fall, vorziehen, seine lange Jahre beschäftigten Leute noch als Lastwagenführer ausbilden zu lassen und dabei besser fahren, als neue, geschäftlich unerfahrene Leute einzustellen. Die Beseitigung von Betriebsstörungen rückt hier insofern in zweite Linie, als Hilfeleistung von anderer Seite oder durch die Betriebsleitung bei den geringeren in Frage kommenden Entfernungen wesentlich erleichtert ist.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Führerauswahl auch bei den vorgeschlagenen Verleihgesellschaften. Hier taucht die Frage auf: soll mit dem Wagen auch der Führer, um uns so auszudrücken, „verliehen" werden oder soll der Entleiher selbst den Führer stellen? Werden geschäftskundige Führer gebraucht, so wird diese wohl der Entleiher selbst aufbringen müssen; denn der Verleihgesellschaft wird es trotz größter Anstrengung nicht in allen Fällen möglich sein, jeder Anforderung nach einem solchen Führer zu genügen; dafür sind die Verwendungsmöglichkeiten der Leihwagen zu vielfältig und unbegrenzt. Andrerseits wird eine Reihe von Entleihern das Bestreben haben, die Liste ihrer Kunden und sonstige Geschäftsverhältnisse nicht in zu viele unbeteiligte Hände gelangen zu lassen.

Die Verleihgesellschaft wiederum legt Wert darauf, auf den verliehenen Wagen ihre eigenen Fahrer sitzen zu haben, da sie besser imstande ist, diese für die gute Instandhaltung der Fahrzeuge zu interessieren. Leider wird sie die günstigste Betriebsweise nicht durchführen können, bei der ein Fahrer immer denselben Wagen lenkt; denn die Betriebsdauer des Wagens würde dadurch zu ungünstig verkürzt. Sobald jedoch ein Wagen mehr als einen Fahrer hat, ist die Frage der Verantwortlichkeit für Schäden nicht mehr befriedigend zu lösen. Bei Stellung des Führers durch den Entleiher wird es auch größere Schwierigkeiten bieten, jeweils gerade den Wagen abgeben zu können, dessen Bauart dem betreffenden Fahrer geläufig ist. Die Verleihgesellschaft wird nicht so leicht in diese Verlegenheit geraten, da sie sich schon mit Rücksicht auf Instandhaltung und Ersatzteillager auf eine möglichst geringe Anzahl verschiedener Fabrikate beschränken wird, daher unter ihren Fahrern jeweils für ein bestimmtes Fabrikat eine größere Auswahl haben wird.

Man ersieht hieraus, daß für eine Verleihgesellschaft die Lösung der Führerfrage geradezu einen Kernpunkt ihrer Wirtschaftlichkeit bedeutet, der gar nicht gründlich genug geprüft werden kann. Der Einwand, daß nach dem Krieg die Auswahl unter den entlassenen Kraftfahrern groß genug sein wird, um jeder der beiden Anschauungen gerecht werden zu können, ist nicht stichhaltig; der Nachweis, ob diese im militärischen Kraftwagendienst geübten Leute durchweg sich auch für Friedensdienst eignen, ist erst noch zu führen.

Im Vorstehenden sind eine Reihe von Punkten angeführt, deren Beachtung mehr oder weniger allen Lastwagenbetrieben von Nutzen sein wird. Natürlich soll diese Liste nicht erschöpfend sein; es bestehen noch eine Reihe von Punkten, die Beachtung verdienen, die hier aber nicht erwähnt sind, um die Arbeit nich zu umfangreich werden zu lassen; in späteren Abhandlungen wird sich noch Gelegenheit finden, darauf hinzuweisen.

Hier soll noch etwas Beachtung gewidmet sein einigen Gewerben, die in den vorhergehenden Aufsätzen nicht näher be-

Digitized by Google

handelt worden sind; auch diese Liste kann nicht erschöpfend sein, will es auch gar nicht; dafür ist das Verwendungsfeld des Lastwagens zu umfangreich.

Die besonderen Verhältnisse des Frachtergewerbes hat schon der Verfasser der Arbeit „Freie Bahn" näher beleuchtet; ihr ist kaum Weiteres hinzuzufügen; höchstens kann man darauf noch einmal hinweisen, daß die Rechnungsaufstellung mit Vorsicht zu genießen ist, da die Grundlagen mit wachsender Kriegsdauer sich immer mehr verschieben. Aus diesem Grund ist hier vermieden, derartige Berechnungen für die anderen besprochenen Gewerbe aufzustellen.

Als besondere Zunft innerhalb des Frachtergewerbes führen wir hier noch die Möbelspediteure an, die wieder ihre besonderen Ansprüche an den Lastwagen stellen. Daß gerade ihr Betrieb durch das Erfordernis einer planmäßigen, zentralen Wagenverteilung sich hervorragend zum Anschluß an eine weitverzweigte Kraftwagenverleihgesellschaft eignet, hat der Verfasser der vorhergehenden Arbeit bereits hervorgehoben. Wenn man die gegenwärtige langsame Beförderungsweise der Möbelwagen betrachtet, findet man ein ausgeprägtes Beispiel für einen Betrieb mit „totem Kapital", hier besser, „toter Betriebszeit". Für kürzere Strecken die Beförderung mit Pferdegespann von höchstens 4 km Reisegeschwindigkeit, für längere Strecken tagelanges Stehen auf dem Eisenbahnwagen vor oder nach der eigentlichen Beförderungszeit; man kann sich vorstellen, wie sehr der Kraftwagenbetrieb befähigt ist, die Ausnutzungsziffer des Wagenparks zu steigern, die bei der eigentümlichen Ausbildung des Mietrechts im größten Teil Deutschlands ohnehin eine der ungünstigsten, überhaupt anzutreffenden ist und höchstens von einigen landwirtschaftlichen Einrichtungen, wie Dreschmaschinen unterboten wird. Solange der vorhandene wertvolle Wagenpark dieses Gewerbezweiges nicht vollständig abgenützt ist, werden allerdings gewisse Schwierigkeiten bestehen, ihn für schnellen Automobilbetrieb geeignet zu machen. Die vorhandenen Achsen und kleinen Räder eignen sich selbst bei Gummibereifung und Anhängerbetrieb kaum. Wirtschaftlich empfehlenswerter wird es sein, besondere Anhänger mit tiefgekröpften Achsen und so niedrig liegender Plattform zu verwenden, daß der in seiner Bauart unveränderte, übliche Möbelwagen darauf stehend die erforderlichen Profilweiten einhält; er kann auf die Plattform mittels einer niederklappbaren Rampe hinauffahren, bezw. vom Maschinenwagen durch maschinengetriebenes Spill oder Winde hinaufgezogen werden. Die im Laufe der Zeit ausgebildete Bauart des Maschinenwagens mit Verbrennungsmotor eignet sich leider nicht zur Ausführung mit niedriger Plattform; hier ist besonders der Schleppwagen mit aufgeprotztem niedrigen Anhänger am Platz. Der elektrisch betriebene Lastwagen würde in der Richtung der niedrigen Bauart weniger Schwierigkeiten bereiten. Natürlich hätte sich der Betrieb so abzuspielen, daß der Plattformwagen den Möbelwagen vor dessen Beladung an Ort und Stelle absetzt, um dann an anderen Stellen Dienst zu tun, und ihn nach erfolgter Beladung wieder abholt. Der Möbelspediteur braucht sich dann nur Plattformanhänger zu beschaffen und während der kurzzeitigen Umzugsfristen von der Verleihgesellschaft den erforderlichen Maschinenwagen zu entleihen. Die Wirtschaftlichkeit seines Wagenparks müßte sich dabei ganz wesentlich steigern.

Ein Abnehmer der Kraftwagenindustrie von großer Bedeutung war in Friedenszeiten das Brauereigewerbe. Für Deutschand stehen dem Verfasser augenblicklich nicht genügend Unterlagen zur Verfügung, um diesen Nachweis zahlenmäßig geben zu können; aber schon das eingangs angeführte Beispiel der elektrisch betriebenen Lastwagen New Yorks zeigt, daß man der Wahrheit ziemlich nahe kommen wird mit der Behauptung, daß die Brauereien an der Spitze sämtlicher Abnehmerkreise der Lastwagenindustrie oder dicht dahinter marschieren. Der Betrieb eignet sich ja verhältnismäßig gut für seine planmäßige Durchführung und Regelung, die beide die wirtschaftliche Ausnutzung am weitesten zu steigern vermögen. Ein gutgeleiteter Brauereibetrieb wird über den Bedarf seiner Kundschaft und dessen Schwankungen mit Wochentag und Jahreszeit so weit unterrichtet sein, daß die Aufstellung eines sozusagen Fahrplanes für seine Wagen keine wesentlichen Schwierigkeiten bieten kann. Man mag einwenden: Einschränkung und Zusammenlegung der Brauereien und sonstige kriegswirtschaftliche Maßnahmen haben diese Erfahrungen wertlos für die Zeit nach dem Krieg gemacht! Das ist wohl Schwarzseherei! Die Einschränkungen üben ihren Einfluß wohl in einem Sinn aus, daß der Bedarf gleichförmig niedergeschraubt, seine Verteilung aber wenig berührt wird. Die Hauptaufgabe des Brauereileiters nach dem Kriege wird es sein, seine Einrichtungen, darunter auch seinen dem Absatz dienenden Wagenpark, gleichmäßig mit dem im Laufe mehrerer Friedensjahre allmählich wieder erstarkenden Betriebsumfang so anwachsen zu lassen, daß er diesem weder nachhinkt, noch voreilt. Dann muß bei dem heutigen Pferdemangel, den Futterkosten usw. der Lastkraftwagen einen guten Ertrag abwerfen! Das kann man von diesen Betrieben mit voller Sicherheit behaupten, die ihre Wirtschaftlichkeit schon vor dem Krieg bewiesen haben durch den wachsenden Umfang, in dem sie den Lastkraftwagen zu ihrem Dienst heranzogen.

Wie überall bei Aufnahme des Kraftwagenbetriebs ist unter dessen Leistung nicht die glatte Tonnenkilometerzahl allein einzusetzen, sondern in vollem Umfang auch die Erweiterung des Absatzgebietes, die der Kraftwagen dem einzelnen Betrieb gestattet; mit großer Wahrscheinlichkeit ist sogar in erster Linie diese mittelbare Seite der Wirtschaftlichkeit es gewesen, die vor dem Krieg den Kraftwagenbetrieb der Brauereien förderte. Zu dieser mittelbaren tritt dann unter den heutigen Umständen noch die unmittelbare Wirtschaftlichkeit durch die vielfach gesteigerten Kosten des Pferdebetriebes hinzu.

Durch geeignete Maßnahmen wird man auch hier bestrebt sein, die Lastwagen möglichst geeignet für ihren Zweck zu machen. Dazu gehört z. B. die bessere Durchbildung des Ladebetriebs. Ausgesucht kräftige und stämmige Leute sind bisher erforderlich, um mit den schweren Fässern zu hantieren, ein Menschenschlag, der nach dem Krieg auch für viele andere Dienste dringend gebraucht wird, dessen Arbeit also dauernd hoch im Preis stehen wird. Anbringung leichter Ladevorrichtungen am Wagen wie beim Abnehmer, mitführen kleiner Wägelchen, um die einzelnen kostbaren Fässer nicht rollen zu müssen und sie so zu schonen, werden die Brauereien in die Lage versetzen, auch billiger arbeitende Kräfte zu verwenden und unter anderem auch das Faßunterhaltungskonto zu entlasten, das in den meisten Betrieben einen wichtigen Bilanzposten darstellt. Daneben können auswechselbare Aufbauten auf die Fahrgestelle deren Verwendungsfähigkeit steigern, so daß man die Wagen zum Heranschaffen der Brenn- und Rohstoffe, zur Abfuhr von Abfallstoffen, wie Treber usw. heranziehen kann. Natürlich kommt das nur soweit in Frage, als der Betrieb nicht einen derartigen Umfang erreicht, daß die Einstellung von Sonderwagen für diese Zwecke sich vorteilhafter gestaltet. Daneben wird, wie schon angedeutet, zweck-

Digitized by Google

mäßige Einteilung und Durchführung des Betriebes in Fahrplan, Beaufsichtigung und Instandhaltung der Wagen usw. eine wichtige Rolle spielen. Man kann in dieser Beziehung ohne große Uebertreibung sagen: wenn der Techniker heute durch Verbesserungen an dem hochvervollkommneten Kraftwagen nur noch Pfennige an den Betriebskosten einsparen kann, ist dagegen der verwaltende Teil eines Lastwagenbetriebes durch geschickte Einteilung imstande noch Mark herauszuwirtschaften.

Der vergleichsweise regelmäßige Betrieb solcher Brauereiwagen gestattet bei nicht zu ungünstigsten Steigungsverhältnisseu und passender Größe des Versorgungsgebietes auch die Verwendung elektrischer Wagen; dem Verfasser sind verschiedene deutsche Brauereien bekannt, die mit solchen Fahrzeugen recht zufriedenstellende Ergebnisse erzielt haben.

Ein anderer wichtiger Geschäftszweig, der sich nach dem Krieg in umfangreichem Maße des Lastkraftwagens wird bedienen müssen, ist der des Kohlenhändlers. Für ihn kommen in besonderem Umfang die besprochenen Sondereinrichtungen in Frage, um Zeit und Arbeitskräfte zu sparen; dazu zählen kippbare Kohlentröge auf dem Fahrgestell, Behälter mit Seitenklappen, die die Kohlen über ansteckbare Rutschrinnen unmittelbar in die Kellerluken gleiten lassen, oder Behälter, die in ähnlicher Weise nach hinten entleeren. Für einen besonders in Norddeutschland viel verwendeten Brennstoff, das Braunkohlenbrikett, muß eine wirtschaftlichere Form des Be- und Entladens überhaupt erst noch gefunden werden. Die zurzeit übliche Handhabung stellt jedenfalls eine große Verschwendung von Zeit und Menschenkraft dar, da gewöhnlich die Briketts zur Bestimmung der Stückzahl vom Eisenbahnwagen weg zu je 100 Stück von Hand in flach Rahmen geschichtet, in diesen Rahmen auf den Lastwagen und später wieder vom Lastwagen in die Speicherräume des Verbrauchers auf dem Rücken von Trägern befördert werden, eine ganz vorsintflutliche Handhabung!

Durchführung des Kraftwagenbetriebs durch die Kohlenhändler ist geeignet, Bahnen und Wasserstraßen merklich zu entlasten. Denn der Lastkraftwagen gestattet dem Händler, sein Versorgungsgebiet beträchtlich zu erweitern; dadurch werden wieder Bahnen und Wasserwege in die Lage versetzt, die Zahl ihrer Entladeplätze zu verringern und die verbleibenden dafür in besonders geeigneter Weise durch Wagenkipper usw. für eine rasche, Menschenkraft sparende und den Wagenumlauf beschleunigende Entleerung der Eisenbahnwagen einzurichten. Daraus ergibt sich wechselseitig wieder eine hohe Ausnützung des Lastwagens und mit dieser von selbst seine Wirtschaftlichkeit für den Händler und günstiger Einfluß auf die gesamte Volkswirtschaft. Im „Handelsmuseum“ Nr. 15, 1917 versichert Dr. Viktor Krakauer in dieser Beziehung, daß in Amerika durch den Kraftwagenbetrieb „die Auflassung kleinerer, einander nahegelegener Güterabfertigungsstellen möglich geworden sei, da bei Abfuhr mittels Kraftwagen die Entfernungen nicht mehr die Rolle wie beim tierischen Zug spielen . . . Der Südbahninspektor Hüller berechnete auf Grund eigener Formeln und österreichischer Eisenbahntarife, daß in Oesterreich die Frachtenbeförderung mittels Eisenbahn auf etwa 21 bis 22 km weniger wirtschaftlich wäre als die mittels Kraftwagen, die längs der Eisenbahn führen“. Es ist nicht anzunehmen, daß die Verhältnisse in Deutschland für den Kraftwagen wesentlich ungünstiger liegen.

In den Vereinigten Staaten erfolgt die Kohlenförderung mittels Lastkraftwagen häufig durch Schlepper mit aufgeprotztem Kohlenbehälter bis zu 10 t; bei Doppelbereifung mit den stärksten Profilen für Hinterachse des Schleppers und den Anhänger bleib man dabei noch annähernd innerhalb der zulässigen Belastung des Reifens. Besondere Beachtung erfordert der gewöhnliche zweiachsige Anhänger im Dienst des Kohlenhändlers. Da man ihn natürlich wie den Maschinenwagen mit kippbarem Kasten usw. ausrüsten will, erhebt sich die Frage des Antriebs für die Kippvorrichtung. Maschinenantrieb macht hier meistens Schwierigkeiten, die aber leicht behebbar sind, wenn man einen kleinen Elektromotor anbringen und diesen von der früher erwähnten Anlasseranlage oder beim Elektromobil von der Wagenbatterie speisen kann.

Umfangreichen Gebrauch von Lastkraftwagen werden nach dem Krieg ferner die Warenhäuser machen, die ihn ja schon vorher eifrig benutzten, sowohl zur Beförderung verkaufter Ware an die Kunden als auch für die nach außen weniger hervortretende Anfuhr der Brennstoffe und Fabrikerzeugnisse zum Warenhaus. In vielen Fällen wird sich der Einbau einer elektrischen Anlage, namentlich für den gefälligen Lieferungswagen mittlerer Tragfähigkeit empfehlen, um Reklamebeleuchtungen speisen zu können und die Ablieferung in der Dunkelheit zu erleichtern; Anlaßvorrichtungen ergeben sich dann von selbst.

Die Lastwagenbetriebe der Warenhäuser haben schon vor dem Krieg in nicht zu vernachlässigendem Umfang Bahn und Post und damit mittelbar wieder die Bahn in der Umgebung der Großstädte von Stückgut- und Paketverkehr entlastet; sie sind berufen, nach dem Krieg diese Wirkung in erhöhtem Maß auszuüben. Die Wirtschaftlichkeit des Kraftwagens für diese Betriebe beruht in erster Linie auf der durch ihn ermöglichten Erweiterung und durchdringenderen Bearbeitung des Absatzgebietes.

Was bezüglich des Umfangs der Kraftwagenverwendung durch Warenhäuser gesagt war, gilt ähnlich von Bäckereien und sonstigen Lebensmittelbetrieben und -handlungen; unter diesen haben bisher schon große Konsumvereine in beträchlichem Maß Automobile zum Dienst herangezogen und damit günstige Erfahrungen gemacht. Diesen Geschäftszweigen verwandt sind Schlächtereien und Eisfabriken, für die bei dem leichten Verderb ihrer Waren, bezw. dem mit der Zeit wachsenden Schmelzverlust die durch den Kraftwagen gewonnene Zeit beträchtlich ins Gewicht fällt zugunsten der Wirtschaftlichkeit des Automobilbetriebs.

Ziegeleien und sonstige Baustofffabriken von Bahn und Wasserstraße unabhängig zu machen ist der Kraftwagen in ähnlicher Weise befähigt, wie beim Kohlenhandel angeführt. Auch hier läßt sich das unter Verschwendung von Zeit und Menschenkraft vor sich gehende zweimalige Umladen vermeiden, wenn der Kraftwagen noch für mittlere Entferungen zum Dienst herangezogen wird, für die man die Bahnbeförderung bisher als wirtschaftlicher ansah. Feldbahnen, die man oft als Verbindung zwischen Ziegelei und Güterbahnhof empfehlen hört, sind nicht der geeignete Ausweg, da bei ihnen das Umladen nicht entfallen kann. Schon dieser Vorteil muß genügen, bei dem voraussichtlich dauernd hohen Preis der Menschenarbeit die Wirtschaftlichkeit des Kraftwagens zu gewährleisten. Es ist klar, daß diese Betriebe nach dem Krieg gut gerüstet in ihren Beförderungsmitteln dastehen müssen entsprechend dem Umfang, den die Bautätigkeit dann aller Wahrscheinlichkeit nach besitzen wird. Lade- und Hilfseinrichtung werden auch hier eine Rolle spielen; gerade in Verladung von Mauersteinen, Ziegeln und ähnlichem Gut bleibt noch viel zu tun, um Menschenhände zu erübrigen. Bei der Beförderung von Massengütern, wie sie hier und beispielsweise

Digitized by Google

auch bei Kohle in Frage steht, würde die Verwendung zweier Anhänger in Verbindung mit einem geeigneten Fahrplan die Wirtschaftlichkeit sehr günstig beeinflussen, der gestattet, den Maschinenwagen während des Be- und Entladens der Anhänger zu beschäftigen.

Eine weitere umfangreiche Arbeit findet der Lastkraftwagen zu bewältigen im Dienst der Industrie; das gilt weniger für die Schwerindustrie, die meistens auf Eisenbahnförderung eingerichtet ist als für die weiterverarbeitenden Gewerbe. Diese sind in den Großstädten über viele hunderte von kleinen und mittleren Betrieben zerstreut, die sich nur in selteneren Fällen einen Bahnanschluß leisten können, da die örtlichen Verhältnisse dies einfach verbieten, die aber häufig auch zu wenig Beschäftigung für den Bahnanschluß bieten würden, der auf große Fördermengen zugeschnitten ist. Hier ist der Lastkraftwagen das geeignete Schnellbeförderungsmittel für Halb- wie Fertigerzeugnis. Hier findet auch die Kraftwagenverleihgesellschaft eines der erträgnisreichsten Betätigungsfelder, auf dem sie eine vielgesuchte Helferin werden dürfte. Für größere Betriebe kommt der Kraftwagen zurzeit weniger in Frage, da hier voll- und schmalspurige Geleise vorherrschen; dagegen ist er geeignet, sie von der Lage zur Bahn und Wasserstraße unabhängiger zu machen; sie können, auf ihn gestützt, sich bei Betriebsvergrößerungen leichter geeignete, durch die Spekulation noch nicht verteuerte Grundstücke aussuchen, kurz, die ganze Politik des Grunderwerbs für industrielle Anlagen wird durch ihn auf eine neue Grundlage gestellt.

Erwähnen möchten wir hier schließlich noch Müllereibetriebe; ihnen kann der Lastwagen das Getreide rasch und unter wesentlicher Ersparnis an Gespannleistung zuführen, wenn man bedenkt, wieviele oft nur halb ausgenutzte Gespanne besonders in Gegenden mit kleinem Grundbesitz damit beschäftigt werden, die bessere Arbeit auf dem Acker leisten würden; hier trägt der Kraftwagen unmittelbar zur Förderung der landwirtschaftlichen Erzeugung durch Entlastung der Gespanne bei. Die Verteilung der Müllereierzeugnisse an Bäckereien und Lebensmittelbetriebe ist schon in der Anfuhr zu diesen durch Lastkraftwagen behandelt. Der Verfasser der Arbeit über Kraftwagenverleihgesellschaften wies schon darauf hin, daß wegen der kurzzeitigen Beschäftigung in diesem Betrieb das Entleihen der Wagen der Beschaffung auf feste Rechnung vorzuziehen sein wird.

Die Liste der Betriebe, die sich des Lastkraftwagens zur Förderung in wirtschaftlichster Weise werden bedienen können, ist damit noch lange nicht erschöpft; wir könnten ruhig ein Verzeichnis der deutschen Industrie-, Gewerbe- und Handelszweige abschreiben und würden dabei nur wenige wegfallen zu lassen brauchen. In diesen Blättern wird noch häufig Gelegenheit geboten sein, einzelne derselben herauszugreifen und die Dienste zu besprechen, die ihnen der Kraftwagen zu leisten imstande sein wird. Die Vereinsmitglieder und Leser der Zeitschrift werden andrerseits gebeten, der Schriftleitung alle zu ihrer Kenntnis gelangenden Fälle zu unterbreiten, die geeignet sind, die Dienste des Lastkraftwagens zu beleuchten, zu dem Zweck:

in den deutschen erwerbstätigen Kreisen in weitestem Umfang der Erkenntnis zur Geltung zu verhelfen und sie zu vertiefen, daß der Lastkraftwagen eines der wichtigsten, dabei durchaus wirtschaftliches Hilfsmittel ist, Gewerbe und Handel nach dem Krieg rasch wieder zur Blüte zu bringen und diese über den Stand vor dem Krieg hinaus zu steigern als mächtiger Bundesgenosse im Kampf gegen die wirtschaftlichen Unterdrückungsbestrebungen der gegen uns vereinigten Feinde.

Volkswirtschaftliches.

β **Deutsche Zolltarif-Auskunft.** Die Ober-Zoll-Direktion in Karlsruhe hat folgende Auskunft erteilt: Die als Automobilsteuerung bezeichnete Vorrichtung bezweckt neben der Lenkung eines Kraftwagens noch die Betätigung der Gas- und Zündungsverstellung des Motors. Am oberen Teil befinden sich ein Handrad mit einem Durchmesser von etwa 450 mm zur Handhabung der Steuerung sowie zwei in einem Zahnsegment laufende Regulierhebel, von denen der eine zur Betätigung der Gas-, der andere zur Zündverstellung des Motors dient. Alle übrigen Teile der Vorrichtung sind von einem Stahlgußgehäuse umschlossen und ohne Abnahme des Gehäuses nicht sichtbar. Es sind dies:

a) die der Steuerung dienenden Teile, nämlich ein Schneckenrad und eine Stahlschnecke, beiderseits in Kugellager gefaßt. Das Schneckenrad ist auf einer Welle aufgeschraubt, die aus dem Gehäuse heraustritt, damit außerhalb ein Lenkhebel auf deren Konus aufgeschraubt werden kann;

b) die zur Betätigung der Gas- und Zündungshebel des Motors dienenden Teile, nämlich zwei kleine Radübersetzungen. Die Verbindung der Teile a und b mit dem Handrad und den Regulierhebeln erfolgt mittels

c) drei ineinandergeschobener Rohre von etwa 1 m Länge. Dieser Teil bildet das Mittelstück der Vorrichtung.

Das Handrad besteht aus Stahl- oder Bronzeguß, die Füllmasse des Kranzes aus mit Gips gebundenem Sägemehl. Zum Schutze gegen Kälte und Rissebildung ist der Kranz mit einer dünnen Zellhornschicht von etwa $^1/_2$ mm Dicke überzogen.

Der Regulierhebel und das Zahnsegment sind aus Messing, in der Regel auch die Lagerbüchse. Die Räder der Radübersetzungen sind aus Bronze, in der Regel auch das Schneckenrad. Das Gehäuse, die Rohre, die Kugellager, die Schnecke und die Schnecken der Radübersetzungen bestehen aus Stahl. Das Gewicht der einzuführenden Steuerungen beträgt angeblich zwischen 8 und 45 kg, wovon der weitaus überwiegende Teil auf das Gehäuse entfällt. Die Messing- und Bronzeteile wiegen angeblich zwischen 0,3 und 2 kg. Die Messing- und Bronzeteile sind gedreht und verputzt (nicht poliert). Wenn auch die Stahlteile dem Aussehen und dem Gewichte nach weitaus überwiegen, so sind doch nach dem Verwendungszweck die Bronze- und Messingteile (insbesondere aber die Bronzeteile) den Stahlteilen als gleichwertig zu erachten. Nach der Vorbemerkung 10 Abs. 1 zum W.V. hat daher diejenige Tarifierung einzutreten, durch welche die Verzollung nach dem höheren Zollsatze herbeigeführt wird. Die Vorrichtung ist als andere als feine, nicht polierte Bronzeware nach Tarifnr. 880 mit 30 M für 1 dz zu verzollen. Der nur etwa $^1/_2$ mm dicke Zellhornüberzug des Handrads kann als eine nach Ausdehnung und Gewicht geringfügige Verbindung außer Betracht bleiben, da er aus Zweckmäßigkeitsgründen angebracht ist und nicht zur Verzierung dient. (W.V. Stichwort „Bronzewaren", Stichwort „Kupferwaren" Ziffer 2 d 2 und Anmerkung 1 hierzu sowie Stichwort „Zellhornwaren", Anmerkung Abs. 2.) Herstellungsland: Schweiz.

Digitized by Google

Zur Neu-Ordnung des Landverkehrs nach dem Kriege.

Die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat sich in ihrer diesjährigen „Herbstwoche“ unter anderem mit der Gestaltung der landwirtschaftlichen Betriebe nach dem Kriege sehr eingehend beschäftigt. Dabei wurde auch die Organisation des Lastenverkehrs auf dem Lande behandelt. Zu dieser Frage entwickelte Hauptmann Müller als Berichterstatter seinen Plan zur Bildung gemischtwirtschaftlicher Landverkehrs-Gesellschaften, den wir unsern Lesern bereits im Juniheft d. J.*) bekanntgegeben haben. Es wurden schließlich die nachstehenden Leitsätze des Vortragenden von der Versammlung angenommen:

1. Die große vaterländische Aufgabe der Landwirtschaft, die Volksernährung vom Auslande unabhängig zu machen, kann durch die Vermehrung der landwirtschaftlichen Produktion allein nicht erfüllt werden. Die Erzeugnisse müssen auch schnell und restlos an die Stätten des Bedarfs gebracht werden. Dies kann mit den Zuständen und Hilfsmitteln des ländlichen Verkehrs, wie wir sie vor dem Kriege hatten, niemals erreicht werden.
2. Die bisherigen Zustände im Lastenverkehr auf dem Lande haben sich aus alter Ueberlieferung und Gewohnheit heraus entwickelt. Es sind Maßnahmen der Selbsthilfe der Landbewohner, die mit der neuzeitlichen Entwicklung nicht Schritt halten konnten. Die Selbsthilfe im Landverkehr stellt eine Belastung der erwerbstätigen Landbevölkerung dar, durch die sie teilweise ihrer eigentlichen Berufstätigkeit entzogen wird.
3. Die gesteigerten Anforderungen der kommenden Zeit und die durch den Krieg verschlechterten Zustände im Landverkehr verlangen gebieterisch nach Abhilfe. Die Selbsthilfe der Einzelnen muß abgelöst werden durch wohlgeordnete ländliche Verkehrsunternehmungen. Diese müssen alle Mittel der Technik in ihre Dienste nehmen, um zu höchster Leistungsfähigkeit zu gelangen. Es muß in organischer Fortbildung der vorhandenen Großverkehrseinrichtungen, Eisenbahnen und Wasserstraßen, die Lücke ausgefüllt werden, die zwischen diesen und den Feldscheunen oder anderen Sammelstellen ländlicher Güter besteht.
4. Solche Verkehrsunternehmungen dürfen nicht vom Erwerbssinn des Privatkapitals erwartet werden. Die bisherige Selbsthilfe der Einzelnen ist durch die Selbsthilfe der Gesamtheit in gesellschaftlichem Zusammenschluß zu ersetzen. Da das ganze deutsche Volk Nutzen davon haben wird, so muß Anerkennung des „öffentlichen Interesses“ und staatliche Unterstützung hierbei beansprucht werden.

   Dies führt zu „gemischtwirtschaftlichen Unternehmungen“ (Privatbetrieb mit staatlicher Verwaltungsmacht), indem die Grundbesitzer und Gewerbetreibenden eines jeden Landkreises unter Kapitalbeteiligung des Staates eine „Landverkehrsgesellschaft“ bilden. Alle diese Landverkehrsgesellschaften haben eine gemeinsame Beschaffungsstelle für den ganzen Bedarf an Fahrzeugen, Geräten und Betriebsstoffen, wenn sie sich zu einem „Verein deutscher Landverkehrsgesellschaften“ zusammenschließen. Dieser ist zugleich Beratungsstelle, Sammelstelle für Erfahrungen und Austauschstelle für überschüssige oder örtlich ungeeignete Geräte. Auch Wegeunterhaltungen und Gesetzgebung werden von hier aus zum Wohle der Gesamtheit geregelt.
5. Für die Verwirklichung dieses Planes hat der Krieg günstige Bedingungen geschaffen. Der gesamte Bedarf an Kraftwagen aller Art, Kraftomnibussen, Vorspannmaschinen und Feldbahnen samt Personal ist in dienstbereitem Zustande beim Feldheere vorhanden. Würden diese sofort beim Friedensschlusse aus dem Kriegsdienst in den Heimatdienst übergeleitet, so wird die Produktion der Landwirtschaft schnell gehoben und damit die Volksernährung sofort verbessert werden. Damit ist der erste Schritt zur Wiedererlangung unserer vollen Volkskraft getan.

   Eine großzügige Organisation des Lastenverkehrs auf dem Lande ist dann mit einem Schlage für alle Zukunft geschaffen.
6. Die unmittelbaren Wirkungen eines derartig organisierten Landverkehrs sind folgende:
   a) gesteigerte Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft durch Entlastung von einer wesensfremden Arbeit,
   b) Verbesserung der gesamten Lebenshaltung auf dem Lande durch den gesteigerten Güteraustausch,
   c) Förderung der Kleinsiedlungen, die durch erleichterten Verkehr erst in den Stand gesetzt werden, Ueberschusswirtschaft zu treiben,
   d) Erschließung neuer Landbau-Gebiete abseits der Großverkehrs-Wege, in Oedland- und Moorkulturen.
7. Durch eine klare und zielsichere Organisation des Landverkehrs wird der früher infolge allgemeiner Willkür üblich gewesenen Verschwendung von Zeit, Stoff und Kraft vorgebeugt. Es wird haushälterisch mit den im Volke noch verbliebenen Kräften umgegangen. Damit lösen wir im Landverkehr einen guten Teil jenes Problems, von dem die Zukunft unseres Volkes in der Welt abhängen wird.

In der Erörterung kam unter anderm wieder zum Ausdruck, daß die Landwirtschaft für kleinere Lastkraftwagen von 2000—4000 kg keine Verwendung zu haben glaubt. Es wird mehr von den allerschwersten Fahrzeugen, die mit Anhängewagen 10 000 kg befördern sollen, erwartet. Da die geplanten Landverkehrs-Gesellschaften aber nicht nur die Beförderung landwirtschaftlicher Erzeugnisse, sondern für den Güterverkehr auf Landstraßen ganz allgemein in Aussicht genommen sind, so wurde in dem geringen Fassungsvermögen der Heeres-Kraftwagen kein Hinderungsgrund erblickt. Außerdem wurde in Berücksichtigung gezogen, daß die Verwendung dieser Kraftwagen bei großen Gütermengen genau wie im Heeresbetrieb nicht einzeln, sondern kolonnenweise stattfinden kann. Schließlich stehen unter den verfügbar werdenden Heeresgeräten ja auch noch Vorspannmaschinen und Feldbahnen zur Verfügung, die ebenfalls befähigt sind, selbst den größten Anforderungen an Massentransporten zu genügen.

Die Versammlung der Betriebs-Abteilung der D. L. G. beschloß, so bald als möglich Schritte zur Verwirklichung des Müllerschen Landverkehrsplanes zu unternehmen.

*) Vergl. „Automobil-Rundschau“ Heft 11/12 S. 102 u. f. „Ueber die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege“. Von Hauptmann W. A. Th. Müller.

Digitized by Google

Versicherungswesen.

Kriegstodesfall-Versicherungen bietet unsere Vertragsgesellschaft, der Allgemeine Deutsche Versicherungs-Verein a. G. in Stuttgart, in zwei verschiedenen vorteilhaften Formen.

1. Im Anschluß an normale Lebensversicherungen mit ärztlicher Untersuchung.

   Die Versicherung kann in beliebiger Höhe genommen werden, sie wird sofort beim Todesfalle, spätestens aber mit einem beliebigen im voraus bestimmten Lebensjahr, fällig. Für die Garantie sofortiger und voller Auszahlung im Kriegstodesfalle ist eine einmalige Zusatzprämie zu entrichten, die je nach der Gefahrenklasse 1—6 % der Versicherungssumme beträgt und mit diesen Sätzen zum Teil erheblich unter dem Durchschnitt des sonst Ueblichen bleibt. Von jeder Zusatzprämie ist zunächst nur der kleine Teilbetrag von $^1/_2$ % der Versicherungssumme einzuzahlen, der Rest erst bei Versetzung des Versicherungnehmers zu einem „mobilen" Truppenteil.

2. Ohne gleichzeitige Lebensversicherung und ohne ärztliche Untersuchung in Form der Kriegssterbekasse.

   Bei dieser Versicherung, die sich durch besondere Einfachheit auszeichnet, werden die gesamten Einlagen der Mitglieder nach Beendigung des Kriegs — im Verhältnis der gemachten Einzahlungen — unter die Hinterbliebenen der Gefallenen und Verstorbenen verteilt. Einlagen sind in Höhe von 10 Mk. bis 300 Mk. zulässig; die dafür gebotene Versicherungssumme ist für alle Gefahrenklassen gleich hoch und mag sich auf das 15 bis 20fache der Einlage belaufen. Die Kriegssterbekasse kommt somit in der Hauptsache für einfachere Verhältnisse bezw. zur Abrundung schon bestehender Versicherungen in Betracht.—

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß beim Allgemeinen Deutschen Versicherungs-Verein A. G. in Stuttgart als zeitgemäße Neuerung auch eine leistungsfähige Sonderversicherung für Kriegsbeschädigte *) besteht. Hier werden die zu Versichernden wieder, je nach dem Ausfall einer ärztlichen Untersuchung, in Gefahrenklassen eingeteilt und bemißt sich die Prämie dann nach der Gefahrenklasse. Die Versicherungssumme wird beim Tode fällig; beim Erleben eines im voraus bestimmten Endtermins dagegen werden die eingezahlten Prämien nebst allenfallsigen Gewinnanteilen ohne jeden Abzug zurückgegeben, sodaß der Versicherungsschutz für weniger als die landläufigen Zinsen aus den Prämien gewährt wird. Im übrigen gleichen die Einrichtungen denen der normalen Lebensversicherung, sind also vollwertigt.

Die Geschäftsstelle des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins gibt gern weitere Auskünfte über die vorstehend besprochenen Versicherungen und vermittelt Anfragen bei der Vertragsgesellschaft.

*) Personen, welche bislang wegen gewisser Krankheiten oder Gebrechen zu einer Versicherung nicht zugelassen wurden.

Behördliche Massnahmen.

Benzol-Benzin-Freigabe-Anträge.

Nr. O. 2023/8. 17. Kriegs-Rohstoff-Abt. vom 12. 9. 1917.

Um das mit einem Freigabe-Antrag für Benzin, Benzol und dessen Homologen für den unmittelbaren Verbraucher verbundene und gegenwärtig nicht zu umgehende Schreibwerk zu vereinfachen, hat die Inspektion der Kraftfahrtruppen in Berlin auf Veranlassung der Kriegsrohstoff-Abteilung besondere Freigabe-Antrag-Formulare eingeführt, welche von der vorgenannten Inspektion (Adresse siehe unten) auf Verlangen unter Einsendung eines frankierten Briefumschlages kostenlos bezogen werden können. Es ist in Zukunft erforderlich, die Antragsformulare bei Freigabe-Anträgen zu verwenden; die Inspektion der Kraftfahrtruppen wird ab 1. Oktober d. J. keine in Briefform gehaltenen Freigabe-Anträge mehr annehmen, sondern sie unter Beifügung eines Formulares unerledigt an die unmittelbaren Verbraucher zur Ausfüllung zurückgehen lassen. Formularmäßige Anträge sind zu richten an die

Inspektion der Kraftfahrtruppen
Betriebsstoff-Abteilung, Sektion II
Berlin W. 35, Potsdamer Straße 111.

Hinsichtlich der Verteilung von Benzol (Benzin) für die Landwirtschaft verbleibt es bei dem bisherigen Verfahren.

Kriegsmassnahmen.

Eine Uebersicht derjenigen **Radbauarten,** welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, und Heft 15/16, August 1917, Seite 156 veröffentlicht worden.

Als **Radbauart,** bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichsgesetz-Blatt Seite 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai und 28. Juli 1917 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122 und 180) aufgeführten Radbauarten ferner diejenige der **Fahrzeug- und Bereifungsgesellschaft m. b. H. in Cöln-Lindenthal** bis auf weiteres zugelassen worden.

Beschreibung des Rades:

Die Federung wird durch eine Doppelreihe spiralförmig gebogener Blattfedern bewirkt. Ein äußeres Felgensystem, bestehend aus zwei seitlichen Ringen, zusammengehalten durch Verbindungsbleche und oben ausgefüttert durch eine Holzlauffläche, ist mit dem Federsystem durch Schrauben verbunden.

Auf unsere Notiz in der Automobil-Rundschau, Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin. G. S.

Digitized by Google

Bücherschau.

Bootsmotoren, Konstruktion, Einbau und Behandlung von Ingenieuer Walther Isendahl. (Motorschiff-Bibliothek Bd. I.) Richardt Carl Schmidt & Co. 1917 Berlin W 62. 192 Seiten mit 121 Abbildungen. Preis in Ganzleinen 3,— Mark.

Die bekannte Verlagsbuchhandlung Richardt Carl Schmidt & Co., welcher der Automobilismus bereits die „Autotechnische — und Flugtechnische — Bibliothek" verdankt, beginnt nunmehr mit einer weiteren Serie: „Motorschiff-Bibliothek". Diese neue Folge soll sich nicht blos mit Motorbooten und Motorsport beschäftigen, sondern auf das ganze reichhaltige Gebiet der motorisch betriebenen Schiffahrt eingehen. Der Herr Verfasser des uns vorliegenden I. Bandes ist der als Schriftsteller, wie als praktischer Motorsportsmann gleich erfolgreiche Ingenieur Walther Isendahl. Er behandelt in 9 scharf und praktisch gegliederten Abschnitten alles für den Gebrauch und die sachgemäße Behandlung des Motorbootes wünschenswerte, immer klar und auch für den Laien verständlich. Besonders wertvoll ist die sorgsame Anleitung zur Pflege der Maschinenanlagen vor, während und nach dem Gebrauch, und die Anweisungen für Abhilfe bei Störungen.

Allen, welche den Körper und Seele stärkenden Wassersport lieben, und ein Motorboot besitzen oder anzuschaffen beabsichtigen, kann das kleine aber sehr wertvolle Werkchen als zuverlässiger Berater nur warm empfohlen werden. G. S.

Seitens der Schriftleitung des

„Technischen Literatur-Kalenders"

werden wir um Aufnahme der nachfolgenden Notiz gebeten. Wir entsprechen diesem Wunsche um so bereitwilliger, als uns ein solcher möglichst lückenloser Kalender im Interesse eines großen Teiles unserer verehrten Mitglieder erwünscht erscheint.

Technischer Literatur-Kalender.

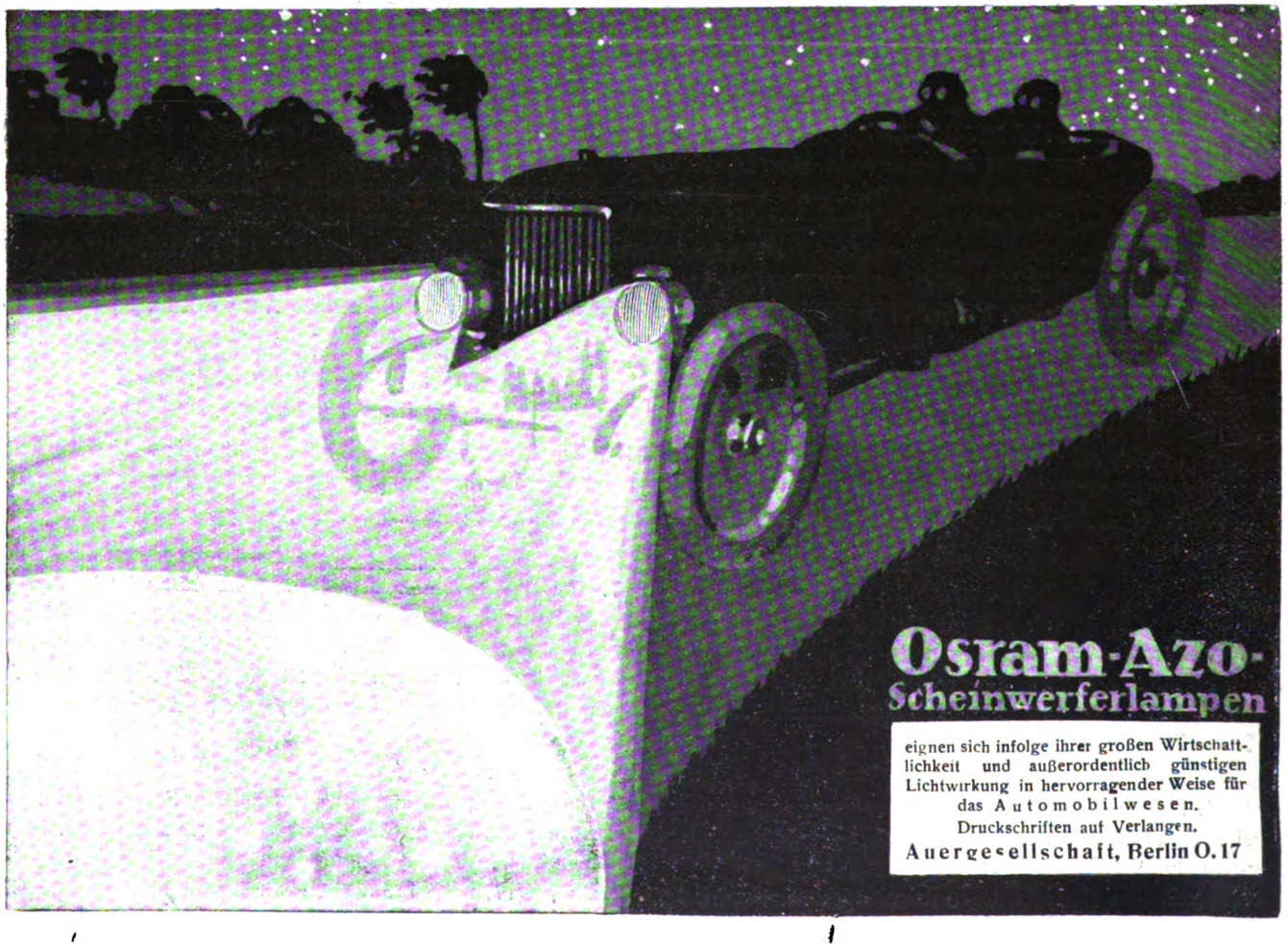
Anfang 1918 soll im Verlage R. Oldenbourg, München und Berlin, ein Kalender erscheinen, der die technisch-literarische Produktion lebender Schriftsteller des deutschen Sprachgebietes nachweisen soll, nachdem Kürschners bekannter Deutscher Literatur-Kalender die Technik so gut wie garnicht berücksichtigt.

Der Rahmen ist so abgesteckt, daß alles, was gemeinhin unter Technik verstanden wird, Berücksichtigung finden soll; darüber hinaus nur die allernächsten Grenzgebiete, soweit sie für die literarische Praxis technischer Kreise Bedeutung haben. Also etwa der Kreis, den unsere Technischen Hochschulen mit Ausnahme der allgemeinen-bildenden Fächer umschreiben.

Die Aufnahmen sollen sich in erster Linie auf die eignen Angaben der Autoren gründen.

Es sollen nicht nur diejenigen Schriftsteller in Betracht kommen, die selbständige Schriften veröffentlicht haben, sondern auch solche, die nur in Zeitschriften literarisch tätig sind; zwar nicht unter Aufzählung der von ihnen verfaßten Aufsätze, aber unter Angabe des Fachgebiets, auf dem sie sich literarisch betätigen. Es wird dann möglich sein, die auf demselben Gebiet tätigen Autoren zusammenzustellen.

Da möglichste Vollständigkeit im Interesse aller Beteiligten liegt, werden die Verfasser und Herausgeber technischer Werke, Zeitschriften und Zeitschriftenbeiträge deutscher Sprache um Zusendung ihrer Adresse an die Schriftleitung (Dr. Otto, Berlin W 57, Bülowstr. 74) gebeten, damit ihnen der Fragebogen zugesandt wird.



Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 19/20.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Oktbr. 1917

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1153

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19 — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	175
Ueber die Zusammensetzung der Motoren-Benzole im Krieg. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg	176
Donaufahrt Passau-Budapest. Von Hauptmann a. D. K. Bilau. (Fortsetzung und Schluß aus Heft 17/18)	178
Zum 20 jährigen Bestehen des M. M. V. Von Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg	185
Federnde Räder und Ersatzbereifungen in der schlechten Jahreszeit. Von S.	185
Neue Schmieröle	187
Kraftwagen-Ersatzteile bei der Feldkraftwagen-Aktien-Gesellschaft.	188
Rechtsfragen:	
Ueberwiegendes Verschulden des einen Chauffeurs beim Zusammenstoß zweier Kraftdroschken	189
Deutsche Luftkriegsbeute-Ausstellung Dresden, Ehrenabteilung Industrie	190

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis

Aufnahmen:

Walther Dieterle, Karossier, Frankfurt a. Main.
Gemeindevorstand Berlin-Friedenau.
La Continentale Menkes, Brüssel.
Max Logstädt & Co, G. m. b. H. Berlin.

Neuanmeldungen:

Josef Láng, Fabrikdirektor, Budapest.
Dr. Felix Fraenkel, Sanitätsrat, Berlin.
Bayrische Motorenwerke, G. m. b. H., München.
Louis Fricke, Bahnspediteur, Braunschweig.
Heinrich Uhde, Bahnspediteur, Northeim.
Gustav Joël, Brauereidirektor, Berlin.
Brauerei Pfefferberg, Berlin.
„Triton" Ges. für Wasserreinigung und Wasserversorgung G. m. b. H., Berlin.
Robert Siercke, k. k. Kommerzialrat, Direktor der Oesterreichischen Waffenfabrikationsgesellschaft, Wien.
Chemische Fabrik Helfenberg, A.-G. vorm. Eugen Dieterich Helfenberg/Sachsen.

Vereinsnachrichten.

Unter Bezugnahme auf unsere in der Automobil-Rundschau Heft 11/12, Juni 1917, Seite 101 gebrachte Vereinsnachricht teilen wir ergebenst mit, daß die Dienststunden auf unserer Geschäftsstelle in der Zeit vom 1. Oktober d. J. bis 31. 3. nächsten Jahres sind:

an den Wochentagen (ausschließlich Sonnabend) . . . . . von 9 Uhr Vorm. bis 4 Uhr Nachm.
Sonnabend . . . . . von 9 Uhr Vorm. bis 2 Uhr Nachm.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein

Der Präsident:
Rumschöttel
Geheimer Baurat.

Der Generalsekretär:
Bober
Generalmajor a. D.

In letzter Zeit sind uns von unseren verehrten Herren Mitgliedern, insbesondere von neu beigetretenen oder solchen, welche ihren Wohnsitz verändert haben, Klagen darüber zugegangen, daß sie unsere Vereinszeitschrift „Automobil-Rundschau" gar nicht oder verspätet erhalten haben.

Grundsätzlich teilen wir jeden neuen Beitritt oder Wohnsitzänderung eines Mitgliedes innerhalb 48 Stunden an unsere Verlagsfirma behufs Benachrichtigung der Postbehörde mit.

Zur Vermeidung einer Unterbrechung in der Zustellung unserer Zeitschrift würde es wesentlich beitragen, wenn unsere Herren Mitglieder bei Wohnungsveränderungen nicht nur dem Verein, sondern auch ihrem zuständigen Postamt — unter Hinweis auf ihr Abonnement der „Automobil-Rundschau" — von der neuen Adresse Kenntnis geben würden. Etwaige Beschwerden wegen der Zustellung bitten wir auch zunächst stets an das zuständige Postamt zu richten.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Digitized by Google

Ueber die Zusammensetzung der Motoren-Benzole im Krieg.

Von Professor Dr. Karl Dieterich-Helfenberg.

Im Anschluß an meine ausführlichen Arbeiten über die leichten Motorbetriebsstoffe und ihre Kriegsersatzmittel, wie sie in dieser Zeitschrift im Jahrgang 1915 und 1916*) veröffentlicht sind, möchte ich heute ergänzend über die Analyse verschiedener Kriegsbenzole des Handels berichten.

Daß die Motorenbenzole im Krieg nicht immer oder nur teilweise und zeitweise der Friedensware entsprechen, ist eine Tatsache, mit der wir uns eben im Krieg abfinden müssen und auch abfinden können, da alle Betriebsstoffe im Krieg an Güte herabgemindert sind, und auch eine solche Reinheit und Güte wie in Friedenszeiten nicht erwartet werden darf. Das gute Material, vor allem Benzine, müssen selbstredend für die Verwendung an der Front bleiben, wir hinter der Front müssen uns mit Benzolen und Ersatzstoffen behelfen. Unsere Vergaser sind heute Allerweltsvergaser und die Kriegsunreinheit der Brennstoffe muß eben jetzt mit in Kauf genommen und überwunden werden. Es ist aber für den Untersucher der Kriegsbenzole wie für den Verbraucher wünschenswert, zu wissen, wie sich die Kriegsbenzole verhalten und wie sie sich von der Friedensware unterscheiden. Auch gute und ziemlich reine Ware wie einst im Frieden ist im Handel anzutreffen, wenn auch das Fehlen des Toluols die Kriegsware prinzipiell von der Friedensware unterscheidet. Gerade das Fehlen des Toluols macht das Kriegsbenzol im Winter sehr schlecht verwendbar, und andere Stoffe müssen zugefügt werden, um das Einfrieren und Erstarren des Benzols zu verhindern. Wir haben also Sommer- und Winter-Kriegsbenzole und recht schwankende Produkte im Handel, schlechte und gute Ware, die sich im Betrieb und bei der Analyse verschieden verhält. Ueber einige dieser Kriegsbenzole will ich hier berichten und zum Vergleich bei den Analysen-Resultaten die Werte des normalen Friedens-Motoren-Benzols beifügen.

Der Analytiker wie Verbraucher wird auf diese Weise in der Lage sein, sich bei der Prüfung seines Kriegsbenzols von vornherein vorzusehen und wird sich ein eventuell abnormes Verhalten an der Hand der vorliegenden analytischen Erfahrungen richtig erklären können.

I. Kriegs-Winter-Benzol (Winter 1916/17).

Spez. Gew. bei 15° C.: 0,8696 (!)

Verdunstungszeit: Anfangs leicht, später ganz langsam und schwer, weit über 12 Stunden.

Endsiedepunkte: 78,5° C.—163° C. (!) bei 751 mm B.

Unter 100° übergehend (Destill. I): 79— 90° C. 60,35 %,
90—100° C. 19,47 %.

Ueber 100° übergehend (Destill. II) 19,20 % und 0,92 % Rückstand.

Refraktometergrade: Original 39° 1′ (!)
Destillat I 38° 34′
Rückstand 40° 30′

Dracorubinprobe: Fast normal, nur ist die Färbung nicht so intensiv rot, die Punktierung nicht so charakteristisch wie beim normalen Friedensbenzol.

Dracorubin-Kapillarprobe: Fast normal, auch hier ist die Zone und die Färbung und Punktierung viel schwächer wie beim normalen Friedensbenzol.

Die am Schluß beigebene Abbildung zeigt unter Nr. 2 den Ausfall der Dracorubin- und Dracorubin-Kapillarprobe bei normalem Friedensbenzol.

Diese Sorte Kriegs-Winter-Benzol ist somit eine Mischung von Benzol und Benzin; man hat an Stelle von Toluol, das im Winter im Frieden dem Benzol neben dem natürlichen Toluolgehalt noch besonders als Antifrostmittel zugesetzt wurde, Benzin hinzugefügt und damit dasselbe wie mit Toluol erreicht. Man muß sich eben mit der Tatsache abfinden, daß jetzt im Krieg solche Mischungen von Benzol und Benzin, speziell im Winter, als „Benzol" gehandelt werden. Bei der Analyse tritt diese Zumischung von Benzin, die nur nützlich und sachgemäß ist, zutage. Ein 90%iges Motoren-Benzol ist aber ein solches Kriegs-Winter-Benzol natürlich nicht. Wie man Benzol vollkommen frostsicher machen kann und wie sich Betriebsstoffe und Kühlwässer bei großer Kälte verhalten, hierüber habe ich in einem Aufsatz in der Allgemeinen Automobil-Zeitung 1917 Nr. 8 berichtet und auf Grund ausgedehnter Versuche gezeigt, wie wie man sich auch bei sehr starkem Frost schützen kann.

II. Kriegs-Sommer-Benzol (Sommer 1917).

Spez. Gewicht bei 15° 0,8825.

Fast farblos, opalisierend und eine Spur trübe.

Zeigt auf Filtrierpapier einen steinkohlenteerartigen, (!) kloakeartigen Geruch, der sehr intensiv haftet. (!)

Verdunstungsgeschwindigkeit: Verdunstet erst in 45 (!) Stunden, aber dann vollständig

Reaktion: Neutral.

Farbreaktion mit Schwefelsäure: Säure dunkelrot, Benzol trübe (!).

Dracorubinprobe: Flüssigkeit dunkelrot, Reagenspapier fast hellrot (!), ohne die charakteristische Punktierung (!) (Siehe Abb. am Ende Nr. 1 oben).

Dracorubin-Kapillarprobe: Flüssigkeit dunkelrot; Reagenspapier zeigt nur die obere dunkelschwarze Zone, dann eine hellere, und einen schmutzigen schwarzen Teil, der direkt in den fast vollkommen entfärbten eingetauchten Teil übergeht (!). Die charakteristischen Zonen und die hellziegelrote Farbe nebst Punktierung beim eingetauchten Teil fehlt vollkommen. Der abnorme Ausfall der Dracorubinprobe und der Dracorubin-Kapillarprobe ist in der Abb. Nr. 1 unten deutlich ersichtlich besonders beim Vergleich mit Nr. 2 (Rein-Benzol).

Endsiedepunkte: 78° bis 180° (!)

Unter 100° C. übergehend (Destill. I): 87,607 %

Ueber 100° C. übergehend (Destill. II): 9,657 %

Rückstand: 2,736 %.

Refraktometergrade: Original 37° 41′
Destillat I 37° 28′
Destillat II 37° 15′
Rückstand 32° 16′

Prüft man das Destillat I, also die Anteile unter 100° C, die einem gereinigten Benzol entsprechen, erneut und stellt hierzu die verschiedenen Proben, speziell die Dracorubin- und Dracorubin-Kapillarprobe fest, so bekommt man normale Ergebnisse

*) Auch als Broschüren im Verlag des M.M.V. Nr. 18 und Nr. 19 erschienen.

Digitized by Google

und auch die Reagenspapiere zeigen die für Friedensbenzol charakteristischen Zeichnungen und Zonen. Beim Destillat II, also den Anteilen über 100°, bekommt man wie beim Orginal wieder die abweichenden Resultate, ebenso bei der Mischung vom Destillat I und II und dem Rückstand. Dieses Kriegs-Sommer-Benzol ist somit ein vollkommen unreines Produkt, das sich durch bedeutend geringeren Raffinationsgrad von der Friedensware und guter Kriegsware unterscheidet und nur als „Roh-Benzol", kaum noch als 90%iges Motoren-Benzol bezeichnet werden kann.

Im Gegensatz zu diesen Kriegs-Winter- und Sommer-Benzolen habe ich auch Benzole während der letzten Zeit untersucht, die recht gut und rein waren und sich kaum von der Friedensware unterschieden, wenn man vom Fehlen des Toluols absieht.

Es war nun eine weitere Frage zu klären, nämlich die, woraut der abnorme und merkwürdige Ausfall der Dracorubin- und der Dacorubin-Kapillarprobe und die hohen Endsiedepunkte bei normalem spezifischem Gewicht bei dem Kriegs-Sommer-Benzole zurückzuführen sind. Man könnte auch hier analog wie beim Winterbenzol, an einen besonderen Zusatz denken und auf Spiritus schließen, da eine fast vollkommene Entfärbung des Dracorubinpapieres — wie bei Alkoholen — stattfindet. Spiritus kommt aber nicht in Frage, da die charakteristische Lackzone, wie ich sie in meiner ausführlichen Arbeit (Broschüre Nr. 19 des M.M.V.) für Alkohole beschrieben und abgebildet habe, fehlt. Auch würden dann die Refraktometerzahlen anders ausfallen müssen. Naheliegend sind aber Teeröle und deren Bestandteile, besonders Naphtalin.

Um den Einfluß von Naphtalin auf den Ausfall der analytischen Resultate festzustellen — was für die Beurteilung der vielen Teerölmischungen, naphtalinhaltigen Betriebsstoffe usw. nicht unwichtig ist — habe ich einerseits reines Benzol, anderseits reines Benzin mit Naphtalin versetzt und die analytischen Werte festgestellt.

Um die Vergleiche zu erleichtern, sei vorher die Analyse eines reinen Friedens-Motoren-Benzols von 90 % angeführt.

III. Friedens-Motoren-Benzol 90 %.

Spez. Gewicht: 0,880—0,885.
Verdunstungsgeschwindigkeit: Möglichst nicht über $3^1/_2$ Stunden.
Verhalten gegen Schwefelsäure: Schwache Gelbfärbung der Säure zugelassen.
Dracorubinprobe: Dunkelblutrote Farbe = 90 % Benzol, Reagenspapier nach dem Trocknen matt ziegelrot, fein punktiert (siehe Abb. am Schluß Nr. 2 oben).
Dracorubin-Kapillarprobe: Flüssigkeit gleichmäßig blutrot; Reagenspapier zeigt nach dem Trocknen in der Mitte breite, dunkelbraunschwarze Zone, die in eine helle ausstrahlt; dann folgt eine dunkle, schmale Strichzone und schließlich der eingetauchte Teil, der ebenso ziegelrot und punktiert ist wie bei der Dracorubinprobe (siehe Abb. am Schluß Nr. 2 unten).
Carbid-Wasserprobe: Negativ.
Lackmusprüfung: Negativ.
Endsiedepunkte: Möglichst eng, nach unten 80°, nach oben 120°.
Unter 100° C. übergehende Anteile: mindestens 90 %, Rest bis 120° übergehend.
Refraktometergrade: 37—38°.

IV. Benzol mit Naphtalin.

(85 Normal-Benzol 25 Naphtalin = 22,73 % Naphtalin).

Dracorubinprobe: Flüssigkeit dunkelrot, Papier fast vollkommen hell (!), ohne Punktierung (!), wie beim Kriegs-Sommer-Benzol (vergl. Abb. am Ende Nr. 3 (oben).
Dracorubin-Kapillarprobe: Flüssigkeit dunkelrot, Papier zeigt nur eine dunkelschwarzbraune obere Zone und eine kleine schwache Strichzone weiter unten, sonst ist vollkommene Entfärbung (!) eingetreten wie beim Kriegs-Sommer-Benzol und wie die Abb. am Ende Nr. 3 unten erkennen läßt.
Verdunstungsgeschwindigkeit: Weit geringer als Normalbenzol, fast noch unter dem Kriegs-Sommer-Benzol. (!)
Endsiedepunkte: 79° bis 211° (!) bei 750 mm B.
Unter 100° C. übergehend (Destillat I): 76,22 %.
Ueber 100° C. übergehend (Destillat II): 18,50 %. Rückstand 5,28 %.

Destillat I erwies sich bei der Prüfung als normales Benzol, das auch wieder normale Dracorubinprobe und Dracorubin-Kapillarprobe und Verdunstungsgeschwindigkeit ergab, während Destillat II bereits wieder anormale Resultate zeigte.
Refraktometerzahlen: Original 32° 24'!

Destillat I zeigte wieder die normale Refraktometerzahl von Rein-Benzol, nämlich 37°.

Um zu ergründen ob ein Naphtalinzusatz für den abnormen Ausfall der analytischen Daten auch bei Benzinen verantwortlich zu machen sei, habe ich auch 185 gr Normalbenzin mit 25 gr Naphtalin = 11,905 % versetzt und diese Mischung analysiert. Derartige naphtalinhaltige Betriebsstoffe sind nich selten; manchmal ist das Naphtalin im Betriebsstoff direkt gelöst, oft ist — wie beim Kriegssommerbenzol — das Naphtalin als Verunreinigung und Beweis für die geringe Raffination vorhanden und weist auf Teeröle und Rohbenzole hin*).

V. Reines Benzin mit Naphtalin.

(185 Normal-Benzin 25 Naphtalin = 11,905 % Naphtalin).

Dracorubinprobe: Bei beiden ist infolge des Naphtalin-
Dracorubin-Kapillarprobe: gehaltes eine stärkere Entfärbung (!) des Papieres und eine schwache gelbliche Färbung des Benzins (ähnlich wie bei Schwerbenzin!) zu bemerken.
Verdunstungsgeschwindigkeit: Viel niedriger wie bei Rein-Benzin, Naphtalin kristallisiert aus. (!)
Endsiedepunkte: 65,5—211,5° (!) bei 750 mm B.
Unter 100° C. übergehend: 86,88 %
Ueber 100° C. „ 10,62 %, Rückstand 2,51 fest.
Refraktometerzahlen: 52° 30' (!) (Normalbenzin 56° 3').

Naphtalin beeinflußt also sowohl bei Benzol wie bei Benzin die Refraktometergrade, die Verdunstungsgeschwindigkeit und die Dracorubin- und Dracorubin-Kapillarprobe, und die Endsiedepunkte.

Mit diesen Untersuchungen dürfte bewiesen sein, daß die schon durch den Geruch wahrnehmbaren Teerölbestandteile, vor allem Naphtalin, im Kriegssommerbenzol an dem abnormen Ausfall der analytischen Ergebnisse schuld sind; derartige abnorme Siedepunkte, Dracorubinproben, Refraktometerzahlen, Ver-

*) Vgl. auch diese Zeitschrift 1916 Heft 23/24 in den Naphtalin-Nachweis.

Digitized by Google

dunstungsgeschwindigkeiten deuten auf ein Rohbenzol, das so gut wie gar nicht raffiniert ist, hin.

Diese Untersuchungen zeigen aber weiterhin, daß die Dracorubin- und Dracorubin-Kapillarprobe schon allein ein sehr brauchbares Mittel ist, um — wie auch beim Benzin — so beim Benzol, den Grad der Raffination und Reinigung — also den Wert eines Handelsbenzols — festzustellen. Je farbloser ein Benzin bei den Dracorubinproben bleibt, um so reiner ist es; je prägnanter bei der Dracorubin-Kapillarprobe die Zonen und Farbenabstufungen und die Punktierung eintritt, um so reiner ist das betreffende Benzol.

Die beifolgenden Abbildungen der Dracorubinproben von Rein-Benzol, Kriegs-Sommer-Benzol und Naphtalin-Benzol geben ungefähr die Farben- und Zonen-Abstufungen — wenn auch nur einfarbig — wieder.

Es dürfte interessieren, daß es mir mit Hilfe der Kunstanstalt von Schupp & Nierth in Dresden gelungen ist, die Dracorubin- und Dracorubin-Kapillarproben von fast allen ungefärbten Flüssigkeiten, einschließlich der leichten Brennstoffe und ihrer Kriegsersatzmittel, in ausgezeichneter, vollkommen natürlicher Wiedergabe farbig festzuhalten. Die großen farbigen Tafeln werden voraussichtlich noch in diesem Jahre fertiggestellt und können dann als Ergänzung meiner beiden Broschüren über die Brennstoffe, wie ich eingangs genannt habe und wie sie im Verlag des Mitteleuropäischen Motorwagenvereins Nr. 18 (1915) und Nr. 19 (1916) erschienen sind, von der Chemischen Fabrik Helfenberg, A.-G. vorm. Eugen Dieterich in Helfenberg/Sachsen zum Preise von 1 Mark pro Tafel bezogen werden. Diese farbigen Tafeln sind für die Dracorubin-Analyse grundlegend und ein für die Prüfung der Motorbetriebsstoffe unentbehrliches Hilfsmittel. Die Farbabstufungen und Zeichnungen sind durch das vortreffliche Verfahren der Firma Schupp & Nierth beinahe restlos natürlich wiedergegeben und sind selbstredend nicht mit den farblosen, photographischen Reproduktionen zu vergleichen, wie ich sie bisher meinen Brennstoffarbeiten, auch heute am Schluß dieser Veröffentlichung, als Notbehelf mitgeben mußte.

Donaufahrt Passau-Budapest.

Von Hauptmann a. D. K. Bilau, Grunewald.

(Fortsetzung und Schluß aus Heft 17/18).

Einfahrt in Budapest.

Die Donaufahrt kann gar keinen schöneren Abschluß finden wie in Budapest, der Donauperle. Unvergleichlich schön ist der Anblick der ungarischen Hauptstadt von der Donau aus, zumal bei abendlicher Einfahrt. Das entzückte Auge vermag die Kette sich folgender schöner Bilder kaum zu fassen. Nachdem bedeutende Industrieanlagen das Nahen einer großen Stadt gekündet haben, erscheinen Parkanlagen, in denen besuchte Erfrischungsstätten eingelagert sind; eine bunte fröhliche Menge sitzt auf den Uferterrassen der Margaretheninsel. Man glaubt an einem eleganten Modebad dahinzugleiten, an einem Wasser-Restaurant, etwa ähnlich dem Langeliniens Pavillon bei Kopenhagen. Freilich bei späterem Besuch der Insel muß man festellen, daß die Anlage der Bauten jüngeren Datums ist, und daß das Leben und Treiben wohl durch den Krieg gelitten hat. Der naturschönen Insel mit den alten Parkanlagen steht eine aussichtsreiche Zukunft bevor. Bei der Weiterfahrt in die Stadt hinein herrschte Schweigen an Bord. Jedermann fühlte sich erdrückt durch die Fülle schöner Bilder: nur Ausrufe des Staunens und Entzückens, über die prächtigen Bauten und die Schönheiten des Stadtbildes. Wie unvergleichlich erhaben liegt das Parlament am linken Ufer da. Unter einer architektonisch schönen Kettenbrücke hindurch gelangt man in das Herz der Stadt. Rechts die hochgelegene königliche Burg in der Fahrtrichtung abgeschlossen durch den düsteren Fels des Blocksberges und links die großen, eleganten Hotels, Denkmäler winken aus der Stadt heraus und weitere großartige Brücken werden sichtbar. Vor den Riesenhotels liegt der Landungskai. Die Landungsbrücke und das Gebäude ist ganz mit Flaggen ausgeschlagen, herzliche Begrüßungsanreden, und nun ein Wunder. Auf der Uferpromenade wogt ein gradezu festliches Leben. Die Eleganz der Stadt ergeht sich hier in der Kühle des sinkenden Tages, Brillanten und Augen blitzen um die Wette, ein Flirren und Girren, duftige Sommerkleider und Spitzen, betäubender Akazienduft. Zu beiden Seiten der Promenade bequeme Sitze, oft mehrere Stuhlreihen hintereinander. Schwersüßer Lilienduft entströmt Körben und Armen voll Lilien, die Landfrauen feilhalten. Die Cafés und Hotelrestaurants sind dicht besetzt, Zigeunermusik. Vom dunkelnden anderen Ufer glimmen aus dem Grün heraus die Laternen auf wie Glühwürmchen. Hinter einer Barriere zieht die elektrische Straßenbahn am Kai entlang. Sie geht, um die genußvolle Abendstimmung nicht zu stören, wie auf Socken. Keine Drahtleitung durchquert das herrliche Uferbild, die Bahn fährt mit Unterleitung und tatsächlich so geräuschlos, wie ich es noch nie und nirgends beobachten konnte. Hoch oben vom Dachgarten des Hotels Deli her leuchtet festliches Leben herab. Festlich erscheint uns Norddeutschen all' dies Treiben, weil wir daheim derartige Korsopromenaden überhaupt nicht ken-

Digitized by Google

nen. Auch putzen sich unsere Damen nicht, um am Promenieren Gefallen zu finden, das ist nur in großen Bädern Mode, und doch wird das Auge dadurch erfreut, eine in dieser schweren Zeit doppelt erfreuliche Ablenkung nach außen hin, fort von sorgenschweren, die jetzige Zeit beherrschenden Gedanken! Grade im letzten Jahre soll der Korsobesuch stark zugenommen haben, eine neue Riviera. Es gibt wohl kaum etwas Anziehenderes wie nach des Tages Arbeit und Hitze hier das herrliche Panorama des gegenüberliegenden Ufers zu genießen. Auch am rechten Ufer sind ähnliche Promenaden, die aber wenig besucht sind. Dort klingt aus einem volkstümlichen Cafe die eigenartige Musik einer Kapelle von Zupfinstrumenten, eine nationale Sängerin und Tänzerin ergötzt Auge und Ohr durch temperamentvolle Darbietungen.

Das rechte Ufer

erzählt durch seine Bauten und Denkmäler auf dem Festungs- und Blocksberg die Geschichte Budapests. Da sieht man an der steilen Wand des Blocksberges die Gestalt des Bischofs Gerhard (ung. Gellért) vor einem Säulenhalbrund aufragen in zauberischer Beleuchtung der Abenddämmerung. Die Magyaren, die um 900 etwa die Kelten und Römer ablösten, haben hier den das Christentum predigenden Bischof vom steilen Fels dort, wo das eindrucksvolle Denkmal steht, gestürzt. Doch der Festungsberg fährt weiter fort, von der Geschichte Budapest's zu berichten. Bela IV baute hier sein stolzes, weit ins Land blickendes, die Stadt beherrschendes Schloß. Er wollte verhindern, daß die Stadt nochmals zerstört würde, wie es durch die im 12 Jahrhundert darüber fegenden Tatarenstürme geschehen war. Er baute auch auf dem bis dahin unbesiedelten Berge eine Kirche. Schloß und Kirche wurden öfter und immer umgebaut, die Siedelung wuchs und zu Zeiten des Mathias Corvinus strahlte von hier aus der märchenhafte Glanz einer Residenz, die ein geistiges und ein Machtzentrum sondergleichen darstellte. Die stolze Burg kam jedoch durch List und Verrat 1541 in die Hand der Türken, die sie verbrannten; 145 Jahre Türkenherrschaft verwandelten Budapest in einen Schutthaufen mit einigen hundert Bewohnern. Erst Maria Theresia ist ein neuer Aufschwung zu verdanken. Sie ließ die Burg im Barockstil neu aufbauen; der Bau wurde auch unter Joseph II. fortgesetzt, und dient seit 1867 als königliches Residenzschloß. Man fährt mit einer Drahtseilbahn auf den Platz vor der Burg, von dem aus sich ein prächtiger Ausblick über die Stadt und fern hinein ins weite ebene Land auftut; so weit das Auge blickt fruchtbarstes Land. Die Stelle ist für den Sitz eines Landesfürsten wie geschaffen. Der Riesenadler ganz links auf Abb. 12 wacht mit scharfem Blick über das Land, zu dessen Schutz er in seinen Krallen das scharfe Schwert bereit hält. Hei wie es aus der Scheide fuhr, als der tückische Feind in Süd und Ost und West das Vaterland bedrohte. Durch das Parkgitter hindurch sieht man auf stolzem Roß Prinz Eugen den edlen Ritter halten. Neben dem Schloß erzählt auch die Krönungskirche von Ungarns Geschichte. Ursprünglich eine gewölbte Basilika, wurde sie Ende des 13. Jahrhunderts zu einer gotischen Hallenkirche. Ebenso wie die Hagia Sofia änderte die Kirche mit Einzug der Türken ihr Gewand und diente als Moschee. Dann aber passierte der Kirche das Böseste. Der Mode folgend wurde sie im Zopfstil umgebaut. Erfreulicherweise langte damals das Geld nicht zu dieser Verhunzung und es wurden die Barockverzierungen nur in Mörtel aufgekleistert. Der mit dem kulturellen Leben wachensende Geschmack von Jung-Budapest beseitigte diese Unschönheiten. Die Kirche wurde ausgeschält und steht jetzt wieder in romanischem Gewande würdig da als einziger Vertreter ältester magyarischer Geschichte in Budapest. Im Innern fallen die stimmungsvoll bemalten Pfeilerbündel und vor allem die stilgerechte Beleuchtung auf. Große einfache Kreisringe von matten Glühbirnen hängen ohne jeden weiteren Schmuck wie Perlenkränze unter der Decke: neuzeitliches Können und alte Schönheiten vereint! Ergänzt wird diese Beleuchtung noch durch Gaslampen, die in Hellebardenform an den Pfeilern stehen und gut zu den alten Fahnen passen Um dieses geschichtliche Heiligtum noch mehr hervorzuheben, hat man es in einen romanischen Rahmen gefaßt. Die Fischerbastei auf der die Kirche steht, ist zu einer romanischen Wehrgallerie ausgebaut. Die Abb. 13, 14, 15 und 16 geben einen nur schwachen Eindruck von der Wirkung dieses Bauwerks, das gleichzeitig auch zur Ehrung Stephans des Heiligen dient. Sein Denkmal wurde erst 1906 enthüllt. Die ganze Bastei ist aus malerisch wirkendem Tuff gebaut.

Die moderne Stadt des linken Ufers.

Wir steigen über Burgtreppen durch Anlagen, die mit historischen Denkmälern geziert sind hinab zur Kettenbrücke. Diese architektonisch schönste Brücke Budapests wurde auf Veranlassung des Grafen Széchenyi, des „größten Ungarn“ erbaut. Sie ist sozusagen der Kernpunkt, um den sich die moderne Metropole herumkristallisiert hat. Die Radialstraßen zielen alle genau auf den Brückeneingang als auf den Hauptpunkt des ganzen Stadtplanes. Erst in den letzten knapp 50 Jahren ist aus einer kleinen Landstadt eine Welt- und Residenzstadt mit fast einer Million Bewohnern geworden. 14 Haupteisenbahnlinien zielen auf die Stadt. Breite, moderne Straßen, wie die 45 m breite Andrassy Straße vermitteln den regen Verkehr. Die Häuser sind modern und geschmackvoll aus echten Materialien erbaut. Budapest ist in einer Zeit erwachenden künstlerischen Lebens entstanden und nicht wie Berlin in einer Zeit des Similiglanzes. All der häßliche

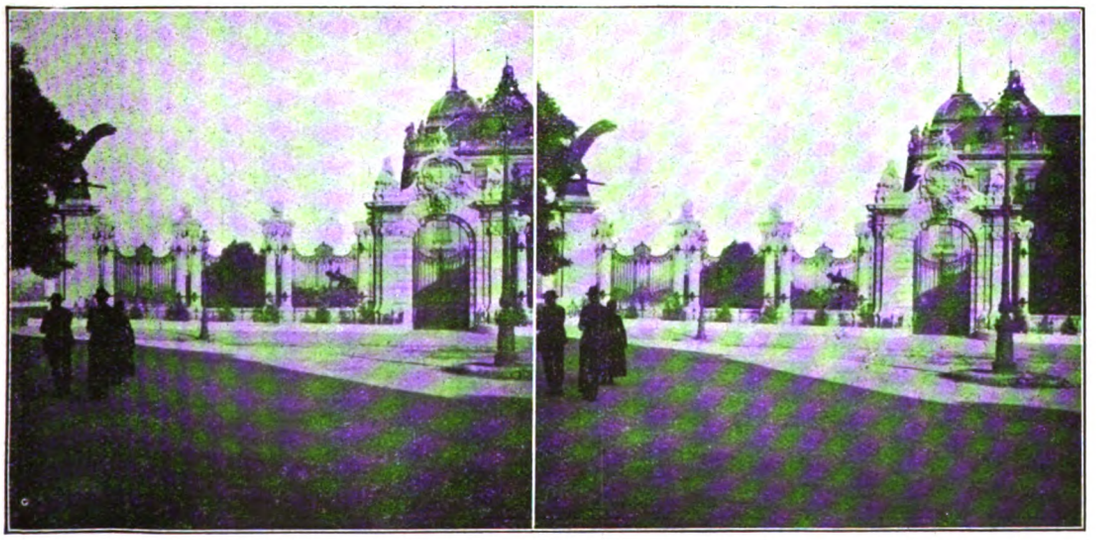


Abb. 12.

Digitized by Google

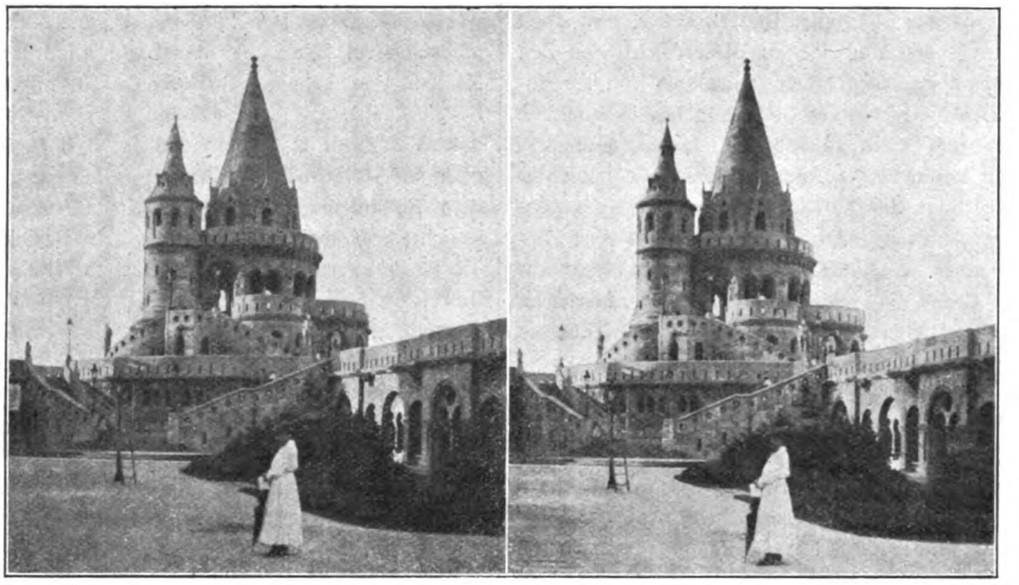


Abb. 13.

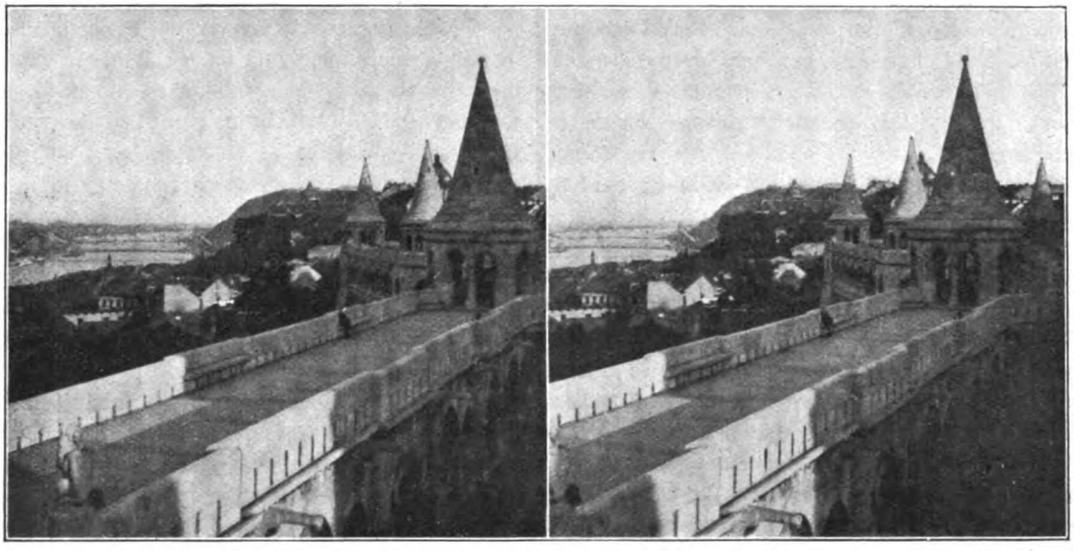


Abb. 14.

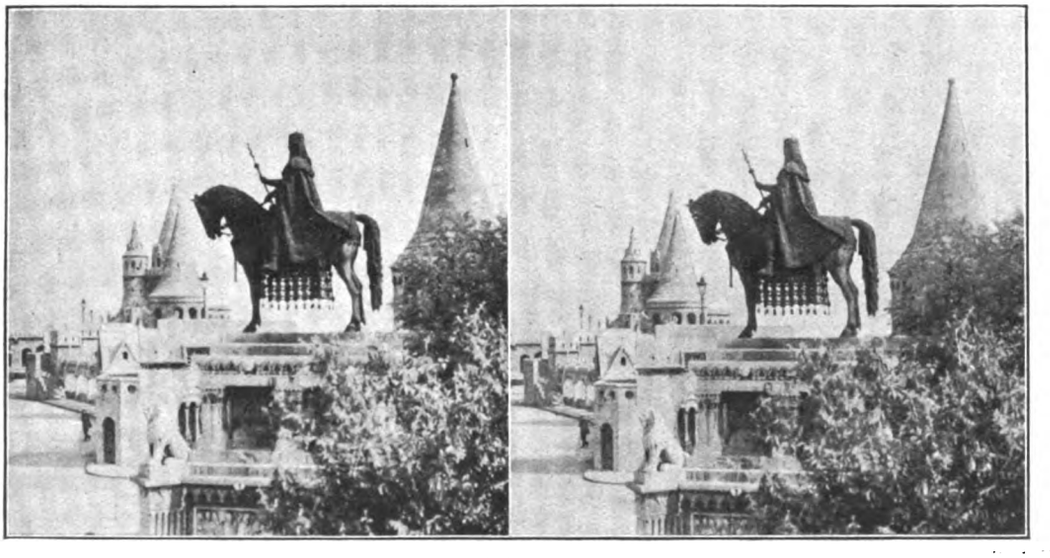


Abb. 15.

Digitized by Google

Stuckschmuck und die stillosen Bauformen sind Budapest daher erspart geblieben. Ganze Häuserblocks sind in einheitlichem Stil geschaffen mit echten, schönen Steinfassaden. Die öffentlichen Bauten sind sogar bestrebt, nationale Kunstformen einzuführen. Als Vorbild für Turmkuppeln hat der historische Magyarenhelm gedient, wie er in Abb. I dargestellt ist. Diese Helmform wird noch heute von der ungarischen Polizei als schwarzer Lackhelm mit Nickelrippenbeschlägen getragen.

Grade die Längsrippen fordern zu baukonstruktiver Nachahmung heraus, und so sehen wir die große Mittelkuppel des Parlamentsgebäudes, Abb. 17, sich an diese Helmform anlehnen. Auch Turmdächer, die sich an die in Abb. II dargestellte Helmform anlehnen, sind zu finden.

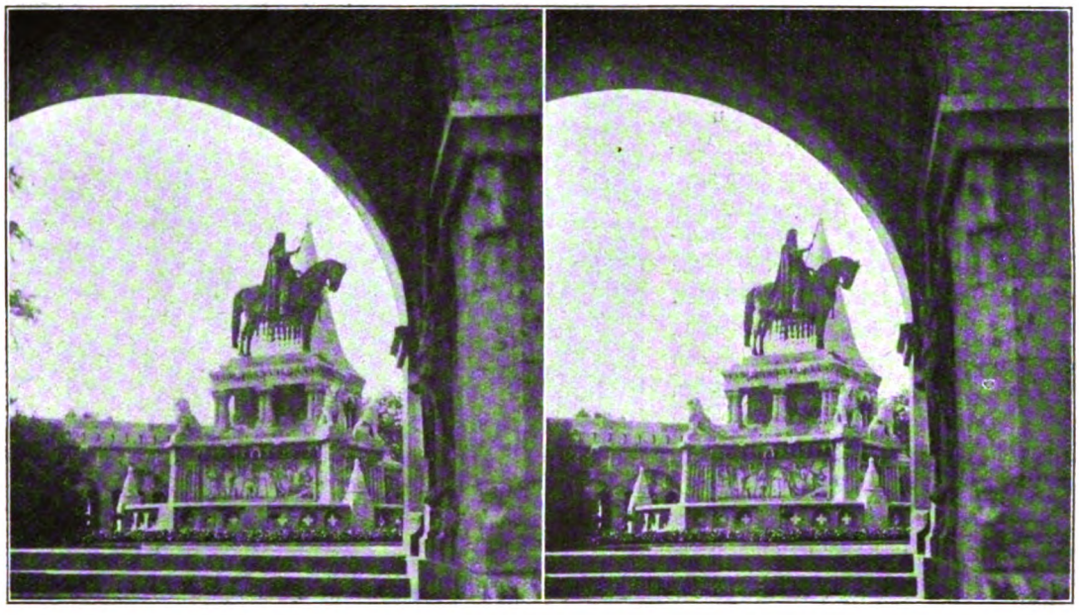


Abb. 16.

Die Kettenbrücke ist in jüngster Zeit in der Eisenkonstruktion verstärkt und versteift worden, die Fußsteige sind breiter gemacht. Erst 1915 wurde die Brücke wieder dem Verkehr übergeben,

Abb. I.

Abb. II.

eine Kraftleistung mitten im Weltkriege! Abb. 18 zeigt die Kettenbrücke; im Hintergrunde liegt die Burg auf der Höhe des Festungsberges. Die Entfernung zwischen den beiden Strompfeilern beträgt

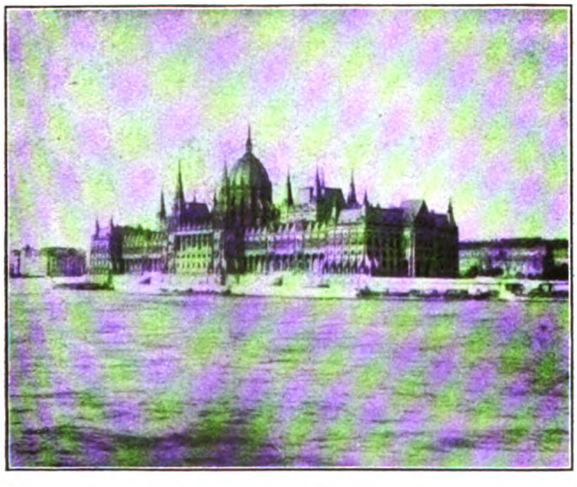


Abb. 17.

230 m. Eine noch größere Spannweite weist die Elisabethbrücke auf. Sie ist mit 290 m die längste Kettenbrücke überhaupt. Die kleinen Schräubchen, die die Kettenglieder zusammenhalten, Abb. 19 z. B. rechts im Vordergrund, haben einen Durchmesser von etwa einem halben Meter! Die Tragepfeiler sind in Eisenkonstruktion, jedoch in architektonischer Steinform ausgeführt. Diese Imitation ist trefflich gelungen, ob eine solche Vortäuschung schön wirkt, darüber gehen die Geschmäcker freilich auseinander. Große und unerwartete technische Schwierigkeiten stellten sich dem Bau dieser Brücke entgegen. Im Jahre 1898 wurde auf der Ofener Seite 3,20 m unter dem Wasserspiegel eine heiße Quelle angeschlagen,

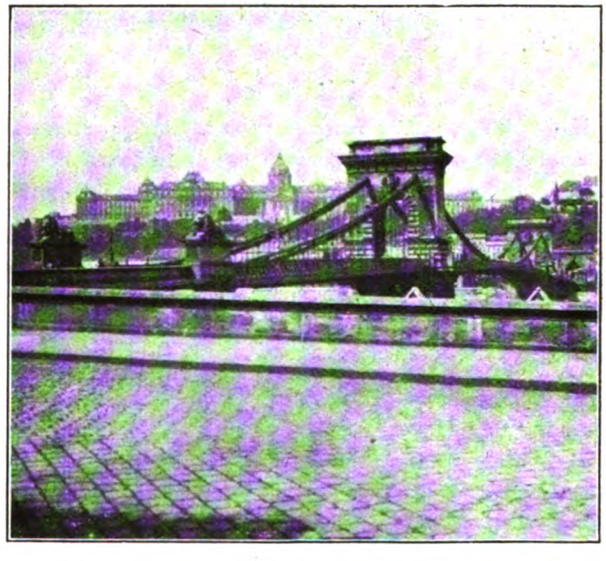


Abb. 18.

die 60000 Hl. täglich lieferte. Die zahlreichen Warmbäder versiegten alle fast ganz, ein Zeichen dafür, daß alle aus einem gemeinsamen unterirdischen Becken gespeist werden. Im Winter 98/99 gelang die Stopfung. Als die Brücke zu 2/3 fertig war, begannen wieder auf der Ofener Seite Rutschungen; die 2 cm starken Asphaltisolierungen wurden unter der Wärme der darunter liegenden Thermalquellen plastisch. Erst 1903 wurden die Stützmauern beendet, die den Rutschungen ein Ziel setzten. Unter dem Torbogen der Brücke hindurch sieht man auf Abb. 19 das Gelértdenkmal.

Digitized by Google

Der Verkehr

in der Stadt bedient sich aller technischen Hilfsmittel. Ein 340 m langer Tunnel, der im Zuge der Kettenbrücke liegt und unter dem Festungsberg hindurchführt, dient zur Verbindung der dahinter liegenden Christinenstadt. Eine Untergrundbahn geht vom Gisellaplatz bis zum Stadtpark. Es verkehren immer einzelne Wagen, vorn und hinten abgerundet, Bänke an den Wänden rings herum, so daß das Wageninnere einer großen Badewanne oder einem Boot ähnlich wird. Der Wagen hat hinten und vorn ein auffallend hohes Räderpaar, so daß der Wagenrahmen stark gekröpft ausgeführt werden mußte. Die erstaunliche Geräuschlosigkeit der Straßenbahn am Uferkai wurde schon erwähnt. Sehr gut ist die Schienenfestlegung der Straßenbahn in den Asphaltstraßen gelungen, indem beiderseits der Schienen Holzpflasterung verwendet ist. Das Verfahren scheint nachahmenswert zu sein. Ganz merkwürdig mutet eine Drehscheibe in einer Straße an, die durch Sperrung der Strandpromenade zur Sackgasse geworden ist. Für Kraftwagen ist das eine sehr bequeme Einrichtung. Kraftwagen, besonders Renaultwagen, sieht man noch in reichlicher Zahl. Sowie die Wagen stehen, heben die Fahrer mit besonderen Wagenhebern die Räder hoch zur Entlastung des armen, ach so schwachen Kriegsgummis. Auch Fiaker im Wiener Stil sind zahlreich da.

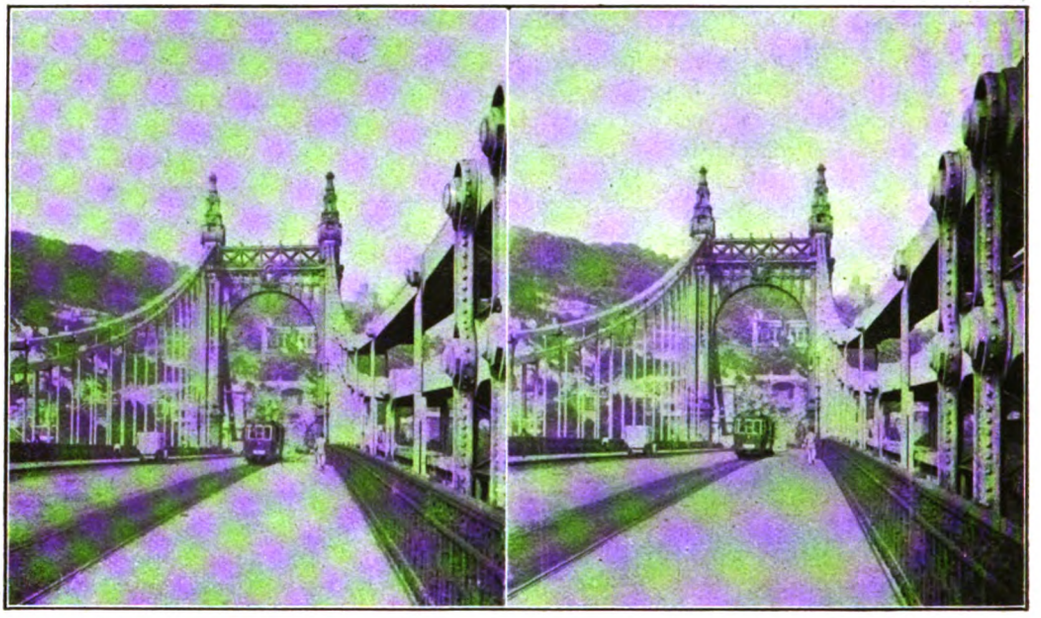


Abb. 19.

Die Bäder,

deren Heilwirkung immer bekannter wird, sind prächtig ausgebaut. Drei dieser heißen Bäder waren schon zu Zeiten der Türkenherrschaft berühmt. Wie schön muß es in der kohlen- und daher badewasserarmen Zeit, besonders im Winter, sein, in dem großen überkuppelteten Bassin des Bruckbades zu sitzen.

Der Stadtpark

ist eine der vielen Lungen Budapests. Elegante Restaurants und Vergnügungsstätten finden sich da, unter anderem der Zoologische Garten, einige Museen und Sammlungen. Die merkwürdigste Sammlung ist die Sammlung historischer Bauten, in denen jetzt die Schätze des landwirtschaftlichen Museums untergebracht worden sind. Bisher hatte ich nur in Stockholm in dem Freiluftmuseum auf Skansen eine Sammlung historischer und volkstümlicher Bauten gesehen. Abb. 20 zeigt einen Teil der Gebäudegruppen, die ursprünglich für die Budapester Milleniumsausstellung erbaut waren. Da diese Sammlung allgemein gefiel, wurde sie in massiver Ausführung nachgebaut. Da ist die romanische Arpadenzeit vertreten, das Kirchentor der Benediktinerabtei in Jaák ist zu finden; aus der Zeit der Gotik ist die an der Seefront gelegene Nachbildung der Burg Vajdahunyad gewählt. Auch Renaissanceteile er-

Die Stephanskirche

ragt mit ihrer Kuppel weit über das Stadtbild heraus, ein mächtiger Kuppelbau nach dem Vorbilde der Sta. Maria di Caregnano in Genua erbaut. Die 22 m weite Kuppel stürzte nach ihrem ersten Aufbau infolge von Konstruktionsfehlern ein. Wie leicht und einfach werden auch größere Spannungen heute von den leichten Eisenbetonkonstruktionen überwunden. Die innere Ausstattung in Marmor und Gold wirkt reich und prächtig. Die dunklen Fensterverglasungen schaffen einen heiligen Dämmerschein, der die Augen von dem flimmernden Sommersonnenlicht ausruhen läßt. Eine erfrischende Kühle strömt dem Besucher schon beim Betreten der Freitreppe entgegen.

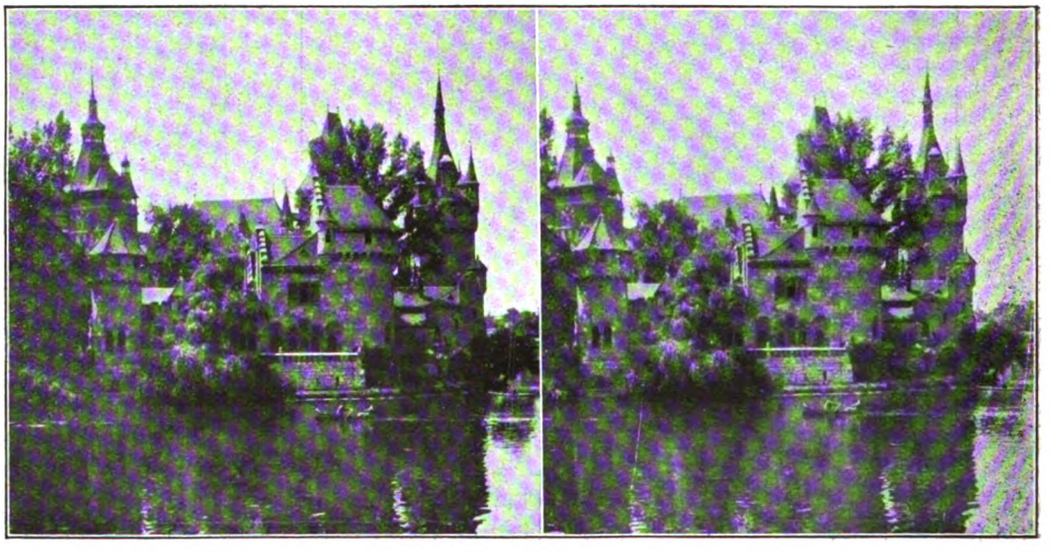


Abb. 20.

Digitized by Google

innern an den zu Zeiten der großen Maria Theresia gebräuchlichen Stil.

Die Denkmäler

zeugen durchweg von starkem künstlerischen Empfinden. Budapest hat überraschend viele Denkmäler und keines davon ist banal, jedes verleiht gewollten Empfindungen Ausdruck. Aus der großen Zahl greife ich willkürlich nur 3 heraus. Abb. 21 zeigt das Vörösmarty-Denkmal. Der Dichter der Nationalhymne lauscht den Klängen seines Liedes. Meisterhaft ist die Darstellung des den Sockel umstehenden ungarischen Volkes aus allen Bevölkerungsschichten. Die Gruppierung ist so fein empfunden und

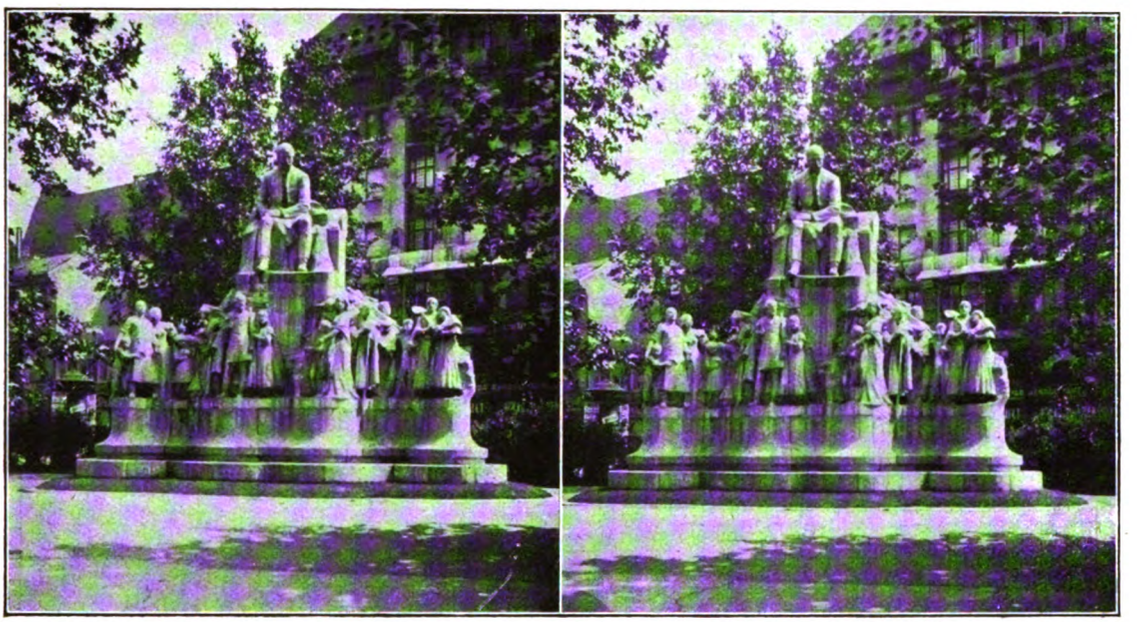


Abb. 21.

erfunden, daß von keiner Seite gesehen eine Leere oder Lücke bleibt. Die Gruppen sind dabei nicht aneinander gedrängt, zeigen von jeder Seite betrachtet harmonische Linien, stehen frei da und sind jede für sich ein Meisterwerk der Charakteristik. Auch das Andrassydenkmal vor dem Parlament, Abb. 22, ist trefflich und treffend; der Graf ist in reicher Magnatentracht auf reich geschmücktem Pferde dargestellt. Auf der zugewandten Seite des schönen Sockels sehen wir den Berliner Kongress dargestellt. In der Mitte, das Gesicht dem Beschauer zugewandt sitzt Bismarck mit klugen, ausdrucksvollen Zügen, die unschwer die Bedeutung des Mannes für die Gruppe von Diplomaten erkennen läßt. In ähnlich sprechender Art sind unzählige Denkmäler ausgeführt. Wenn ich zum Schluß in Abb. 23 noch die Anlagen bei der Milleniumssäule zeige, so geschieht dies hauptsächlich, um ein Beispiel für die Kühnheit der Ausführung vorzuführen. Die Kriegergestalt in dem Siegeswagen links läßt ein Band im Winde flattern, in dem man tatsächlich Bewegung zu sehen vermeint, so leicht, frei und flüssig sind die Linien, und rechts der Mantel der Victoria bauscht sich gleichfalls frei im Winde. Die Kühnheit der technischen Ausführung derart dünner, frei fliegender Stoffstücke, die auf der freien Galerie einen gehörigen Winddruck aushalten müssen, ist gradezu erstaunlich. Die Säule verherrlicht im übrigen die 1000jährige

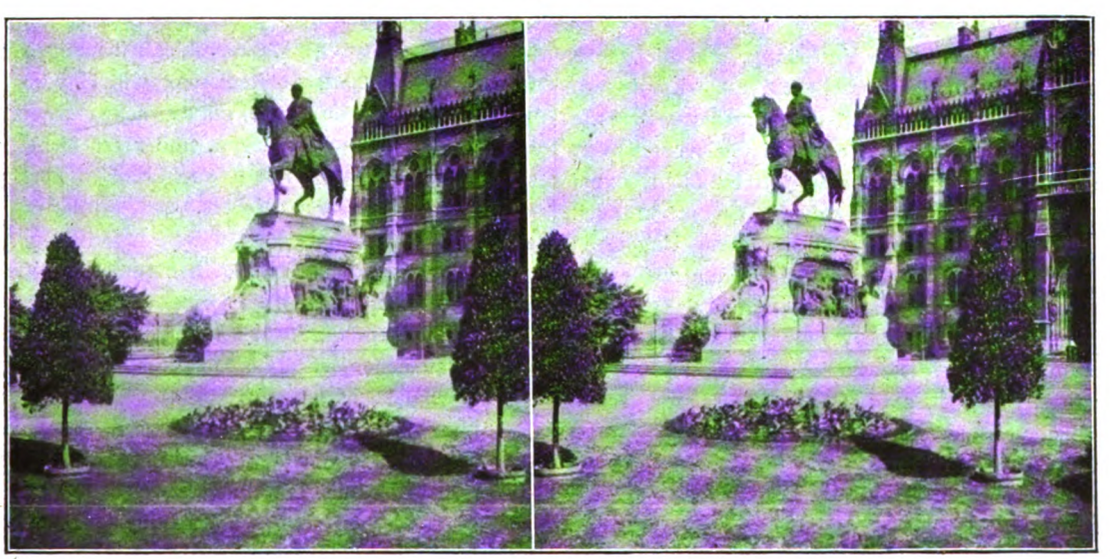


Abb. 22.

Digitized by Google

Geschichte Ungarns. St. Stephan erschien im Traume der Erzengel Gabriel und brachte ihm die Krone Ungarns. Die Figur des Erzengels steht auf der Säule, vor der der Fürst Arpád in der Rüstung eines ungarischen Ritters wacht. Zwischen den Säulen stehen Bilder der Könige von Stephan bis zu Franz Joseph.

Die Sprache

Es ist ein mißlich Ding, über die ungarische Sprachenfrage zu reden. Ein jedes Volk verteidigt selbstredend seine Muttersprache, in der es am leichtesten seine innersten Gefühle und Wünsche ausdrücken kann. Wenn ich hier der vermehrten Zulassung anderer Sprachen das Wort rede, so tue ich es lediglich, um darauf aufmerksam zu machen, daß die so überaus strenge Durchführung ungarischer Aufschriften allüberall, wo man hinschaut, für den Fremdenzufluß ein großes Hindernis bildet. Ich hoffe, daß mir mancher Budapester bei ruhiger Ueberlegung bei meinen sine ira gemachten Ausführungen Recht geben wird.

Die ungarische Sprache steht in Europa ziemlich isoliert da, sie hat mit den großen Kultursprachen germanischen, romanischen und slavischen Stammes nichts, rein garnichts gemein. Man hat keine bekannten Stämme zur Verfügung, und die ganze Sprachbildung einer agglutinierenden Sprache ist uns wesenfremd. Wer neben einer germanischen Sprache noch eine romanische Sprache kennt, kommt in Europa überall und auch in der weiten Welt durch, in Ungarn steht er aber vor lauter Rätseln, nicht einmal die Zahlworte kann er sich zusammenreimen. So schön auch Budapest ist, und so entwicklungsfähig das gesegnete Ungarland ist, es wird doch niemand den Mut haben, sich ohne zwingende Not freiwillig auf die Erlernung der ungarischen Sprache zulegen. Ich traf deutschsprechende Einwohner, die 17 Jahre in Budapest wohnten und nach eigner Angabe kein Wort Ungarisch verstanden. Wer in fremdem Sprachgebiet wohnt, lernt schon zu seiner eigenen Bequemlichkeit gewöhnlich die fremde Sprache. Daß dies aber, wie gezeigt, nicht immer geschieht, ist ein Beweis dafür, wie ungern an die Erlernung des Ungarischen herangegangen wird, selbst von Leuten für die die Erlernung anscheinend von Vorteil sein müßte. Und dann — es kommt ein in Budapest lebender Ausländer auch mit Deutsch durch. Fast jeder gebildete Ungar kann deutsch, er muß es erlernen, denn er wird außerhalb der Grenzen seines schönen, aber nicht allzugroßen Vaterlandes nicht mehr verstanden. Ja selbst das Volk kann oft deutsch uud ist sogar deutschen Ursprunges. Landfrauen, die mit Kiepen auf dem Rücken in die Stadt kommen, hört man deutsch untereinander sprechen. Da steht eine Gemüse- und Obstfrau auf der Straße. Das herrliche Obst lockt mich an, und ich bin bereit, mir unter Anwendung aller Taubstummenkünste Obst zu erstehen, aber die gute dicke Madam spricht reinstes Deutsch. Ich schaue mich in den Geschäften um und sehe da zufällig unmittelbar nebeneinanber die Firmen, die ich hier wortgetreu aufzählen möchte: Gottmann, Teichner, Porfi, Tittlbach, Herrmann, Lechner, Rothberger, Kühnel, Herzfeld. Es ist ohne weiteres klar, daß alle Geschäftsinhaber und auch das Personal deutsch können. Bei allen Firmen sieht man aber keine einzige auch noch so winzige anderssprachige Aufschrift. Sprache und Politik ist doch nicht dasselbe. Die Schweiz ist offiziell dreisprachig und nach außen hin doch eine festgefügte politische Einheit. Warum sollte es dem so festgefügten ungarischen Reiche nicht noch viel leichter möglich sein, eine streng nationale Politik zu treiben, auch wenn Mehrsprachigkeit zugelassen würde? Die willensstarke ungarische Regierung will Handel und Verkehr fördern, dann muß sie aber Fremdsprachen gegenüber eine größere Duldsamkeit an den Tag legen, und zwar nicht nur inoffiziell, wie es schon geschieht, sondern auch offiziell nach außen hin, lediglich zum Vorteil des Volkes, zur Förderung von Handel und Wandel.

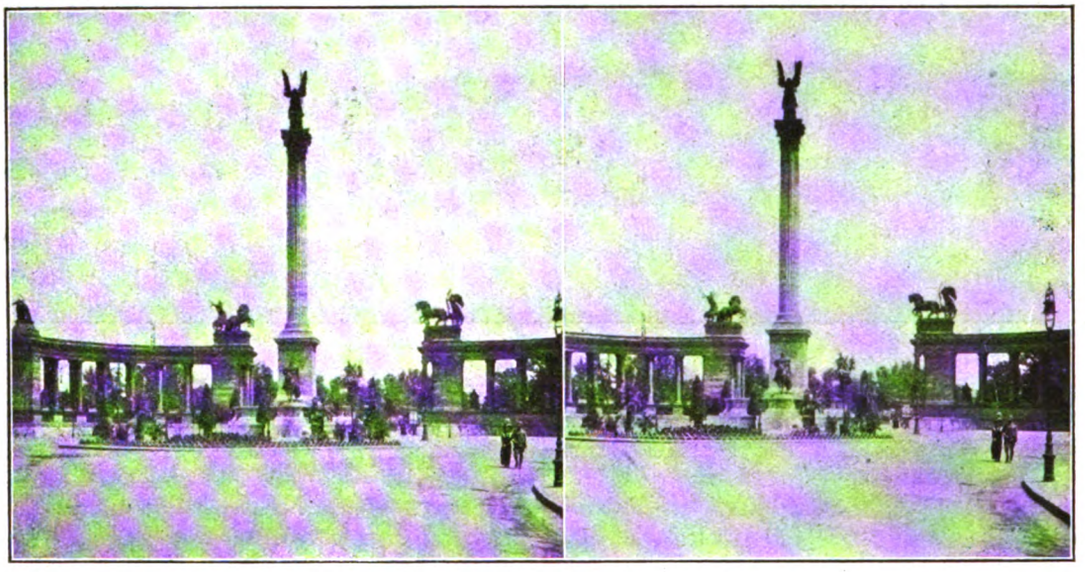


Abb. 23.

Der Fremde nun völlig, der zu seinem Vergnügen reist, um Land und Leute kennen zu lernen, um die Schönheiten Budapests und des Ungarnlandes zu sehen, oder um die heilkräftigen Thermen aufzusuchen, er findet nirgends einen vollkommenen Genuß; die Sprache lastet wie ein Alb auf ihm. Herrlich schön ist das Vörösmartydenkmal, wie schade nur, daß man den Sinn der daraufstehenden Worte: „Hazádnak rendületlenül“ auch nicht einmal ahnt. Den feinfühlenden Bewunderer des Kunstwerks quält der Gedanke, daß der Künstler hier auch durch das Wort auf Gemüt und Erinnerung des Beschauers einwirken wollte; diese Wirkung bleibt verloren, es fehlt das Tipfel auf dem i. Baudenk-

Digitized by Google

mäler im übrigen Kultur-Europa werden deswegen schon meist mit lateinischen Inschriften versehen, die ich jedoch in Budapest kaum wahrgenommen habe. Da steht eine Kirche. Wo mag der Eingang zwecks Besichtigung sein? Am Tor steht „Bejárat a templomba“?? Daneben aber steht: ΕΙΣΟΔΟΣ ΕΙΣ ΤΗΝ ΕΚΚΛΗΣΙΑΝ mit einem den Weg weisenden Pfeil. Es ist eine griechische Kirche und selbst das Altgriechische trotz seiner fremden Buchstaben sagt mir und jedem humanistisch Gebildeten, was die ungarischen Worte bedeuten.

Und nun die tausend täglichen Unbequemlichkeiten. Es ist eine große Hilfe — und im übrigen auch bezeichnend — daß der Telefonverkehr auch auf deutsch erfolgen kann. Man will sein Hotel anrufen: Das Telefonadreßbuch wird nach Hotel Hungaria gewälzt! Oh weh! 57 mal steht Hungaria darin, was aber mag Hotel heißen. Endlich im „Targymutató“ hinten im Fachregister findet man an den anderen Hotelnamen heraus, was Hotel heißt. Wer das Vorhandensein des Targymutató nicht ahnt, zieht unverrichteter Dinge ab, wenn ihm nicht ein Eingeborener hilft. Es ist ein Trost, daß die Ungarn so ungeheuer liebenswürdig sind und jedem Fremden gern sprachlich helfen, aber es bleibt ein schwacher Trost. Man kann nicht immer jemanden bei sich haben oder belästigen, um Friseur, Kasse, Kontor, Polizei, Telegrammannahme, Telefon usw. zu finden. Schon das harmlose Wörtchen „Lift,“ das in einem Hotel einmal förmlich wie aus Versehen durchgeschlüpft ist, wirkt erfreulich, endlich einmal ein einziges Wort, das man verstehen kann. Hoffentlich tragen die beweglichen Klagen eines Waffenbruders dazu bei, die auch von Ungarn selbst angestrebte Aenderung der Sprachenpolitik zu beschleunigen.

Begeistert über den warmen Empfang und die herzliche Aufnahme und entzückt über alle gesehenen Herrlichkeiten verließen wir Reichsdeutschen das schöne und zukunftsreiche Ungarland und seine prächtige Hauptstadt.

Für unsere Mitglieder sei noch erwähnt, daß die mit leitenden Kreisen des ungarischen Automobilwesens genommene Fühlung schon jetzt eine weitere großartige Entwicklung des Motorwagenverkehrs vorausahnen läßt. Großzügige Straßenbauten oder -verbesserungen sind geplant, und alle den freundnachbarlichen Verkehr etwa hemmenden Bestimmungen werden voraussichtlich auf ein Minimum beschränkt werden. Meine Zeilen mögen dazu beitragen, daß die deutschen Automobilisten nach dem Kriege mehr wie bisher ihre Wagen in das Land unserer treuen Waffenbrüder, der tapferen Ungarn, lenken mögen.

Zum zwanzigjährigen Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins.

Unter diesem obigen Titel hat unser hochverdientes Vorstandsmitglied und mein verehrter Auto-Kollege (auf „deutsch“: Kraftwagen-Kamerad!) Herr Hauptmann Bilau in treffenden Worten mit markanten Strichen die 20jährige Tätigkeit unseres Vereins scharf umrissen. Wie alle Arbeiten und Veröffentlichungen von Bilau, so ist auch dieser kurze, dem Ernst der Zeit angepaßte Abriß ein Meisterstück deutscher Schriftweise, wie sie eben nur ein Mann zu Papier bringen kann, der voll und ganz in der Materie zu Hause ist.

Und doch: diesmal hat mich die Bilau'sche Abhandlung nicht ganz befriedigt, denn er hat in seiner bekannten Bescheidenheit eines Namens nicht gedacht, der in unserer Vereins-Geschichte zwar erst neueren Ursprungs ist, der unserem Verein aber in der verhältnismäßig kurzen Zeit unendlich mehr geleistet hat, als manche andere, die schon seit Beginn dem Verein angehören.

Es ist für uns alle, die wir unserem Verein seit Anbeginn zu nützen bestrebt waren, Ehrenpflicht, in dem Abriß der Vereinsgeschichte des Namens „Bilau“ zu gedenken, der unserem Verein besonders auch als ehrenamtlicher Generalsekretär nach dem Tode des unvergeßlichen Conström über schwierige Zeiten hinweggeholfen und jederzeit seine reichen Erfahrungen, besonders in lehrreichen und vorbildlichen Aufsätzen zur Verfügung gestellt hat.

Ich kann unserem lieben M. E. M. V. an seinem 20jährigen Wiegenfest keinen schöneren und besseren Wunsch auf seinen weiteren Lebensweg mitgeben, als den: Möge uns die Zukunft noch recht viele „Bilaus“ bescheren, möge auch in weiteren Dezennien der M. E. M. V. immerdar das gleiche Glück in der Wahl seiner Mitarbeiter, Vereinsleiter und vor allem seines neuen Generalsekretärs haben wie bisher.

Prof. Dr. Karl Dieterich, Helfenberg.

Federnde Räder und Ersatzbereifungen in der schlechten Jahreszeit.

Von S.

Mit zunehmender Kriegsdauer wird die Frage nach federnden Rädern und Ersatzbereifungen immer brennender. Der Pferdemangel zwingt, mit allen Mitteln eine Abhilfe für die Gummiknappheit zu suchen. Leider ist besonders Günstiges über den Erfolg dieser Versuche nicht zu berichten; die in diesen Blättern in Heft 3/4 und 5/6 des Jahrgangs 1916 von Herrn Hauptmann a. D. Bilau zu dieser Frage geäußerte Ansicht hat sich durch die Entwicklung im wesentlichen als richtig erwiesen, die Theorie hat recht behalten.

Immerhin ist ein gewisser Fortschritt im Sinne der Erfüllung der theoretischen Forderungen erzielt; denn es sind seitdem einzelne Bauarten, wie die von Siemens und Halske und von Flohr aufgetaucht, die biegsame Felgen besitzen. Freilich nähert sich diese Nachgiebigkeit noch lange nicht der des Luftreifens und wird dieses Ziel einigermaßen vollständig auch nie erreichen; Stahl und Eisen können nie wie Luft und Gummi wirken!

Die herannahende schlechte Jahreszeit stellt an die Ersatzmittel der Gummireifen besonders hohe Forderungen in Richtung

Digitized by Google

ihrer Adhäsion am Boden, ihres Widerstrebens gegen Gleiten. Vollständig befriedigend hat diese Forderungen selbst die Gummibereifung nicht erfüllen können; denn es ist zu schwierig, so ganz auseinanderstrebende Ansprüche zu befriedigen, wie die verschiedenartige Beschaffenheit der Straßen im Winter sie bedingt.

Liegt keine Schneedecke, so sind in der Hauptsache drei Fälle zu unterscheiden, die natürlich alle möglichen Uebergänge aufweisen können.

Auf trockener Straße, auch bei Frost, solange keine Eishaut die Straßendecke überzieht, besitzt der glatte Gummi den größten Gleitwiderstand im Verhältnis zu seiner spezifischen Bodenpressung; durch deren geringen Betrag schont er sich und die Straße. Nietengleitschutz übt hier wohl auch seine Wirkung, aber unnötigerweise; er nimmt nur sich selbst und die Straßendecke stärker mit, als der glatte Reifen.

Bedeckt bei trockenem Frost eine Eishaut die Straße, so ist allein der glatte Gummi am Platz, der auch hier festhaftet Gleitschutz gleitet hier in den meisten Fällen wie ein Schlittschuh da mit Rücksicht auf den Reifen die Belastung nicht so hoch genommen werden darf, daß unter ihrem Druck die Nieten in die Eishaut eindringen; nur dann erfüllt der Gleitschutz seinen Zweck.

Ist die Straße mit einer mehr oder minder dickflüssigen Schmiere bedeckt, so versagt der glatte Reifen; es spielen sich hier die Vorgänge ähnlich wie bei Schmiermitteln ab: die oberste Schicht haftet am Reifen, die unterste am Boden; der Gleitwiderstand hängt dann ab von der Zähigkeit, mit der die Teilchen der Schmiere ihrer gegenseitigen Verschiebung Widerstand leisten Erfahrungsgemäß ist dieser unter dem geringeren Flächendruck, den der abgeplattete glatte Reifen ausübt, nicht genügend hoch, um stets Gleitsicherheit zu gewährleisten. Hier tritt der Gleitschutzreifen an den ihm zustehenden Platz; unter der Wirkung ihrer hohen Flächenbelastung durchdringen seine Nieten die Schmierschicht und erhalten so Stütze auf der darunter liegenden Straßendecke.

Liegt Schnee, so ist im allgemeinen nur der Gleitschutz am Platz, weil der glatte Reifen, namentlich in nassem Schnee, seinen Gleitwiderstand verliert und rutscht. Bei lockerem Schnee kann allerdings auch der Gleitschutz versagen, weil der Schnee unter der tangentialen Umfangskraft vor den Nieten ausweicht, d. h. der Gleitschutz neigt hier zum Wühlen, ohne Halt zu finden. Hier muß man dann zu Gewaltmitteln greifen, wie sie das Umwickeln mit Ketten oder Tauen darstellt. Wird der Schnee fester, so tut der Gleitschutz wieder Dienste; gefriert der Schnee zu Eis, so tritt wieder der glatte Reifen in sein Recht.

Beim Luftreifen ist so durch wechselnde Benutzung beider Reifenarten oder gleichzeitige Verwendung auf verschiedenen Rädern desselben Wagens einigermaßen Abhilfe möglich; beim Vollgummi ist das in gleichem Maß nicht erreicht. Er ist auf schmieriger Straße wohl etwas länger sicher als der glatte Luftreifen, weil er bei seiner höheren Flächenpressung imstande ist, dickflüssigere Schmierschichten zu durchdringen. Ist aber einmal Gleitschutz erforderlich, so befindet er sich in üblerer Lage wie der Luftreifen; denn ein dauerhafter Nietengleitschutz für Vollgummi besteht noch nicht, die Haltbarkeit eines solchen ist unter der Wirkung der großen tangentialen Umfangskräfte hier auch kaum zu erwarten. Auch hier tritt wieder das Mittel des Dr. Eisenbart, Kette oder Tau an seinen Platz, weder zum Vorteil für Reifen noch für Straße.

Wir sehen also, welchen verschiedenen Ansprüchen eine Bereifung genügen soll, um bei wechselnder Witterung zufriedenzustellen. Konnte schon die Gummibereifung ihnen nicht durchweg genügen, so befinden federnde Räder und Ersatzbereifungen sich erst recht in unangenehmer Lage.

Diese Lage ist am schlimmsten für Bauarten mit Lauffläche aus glattem Eisen oder Stahl. Diese Stoffe haben schon auf trockener Straße als Reibungsziffer etwa ein Drittel gegenüber Gummi; bei Nässe nimmt diese Zahl eher in noch stärkerem Maß ab. Mit glatten Eisenfelgen auf nasser Straße oder Schnee sicher zu fahren, ist also fast gänzlich ausgeschlossen; selbst auf trockenen Wegen macht das Fahren von Steigungen über einige Prozent ohne besondere Kniffe Schwierigkeiten. Querrillen werden im allgemeinen mit Rücksicht auf die Straßendecke nicht geduldet; das gleiche gilt von Nietköpfen usw., die hier einem sehr raschen Verschleiß unterliegen würden, da sie zwischen Straße und der harten Eisenfelge förmlich zermahlen werden, im Gegensatz zu ihrer nachgiebigen Unterlage beim Luftreifen. Außerdem würde das Fahren sich noch wesentlich unangenehmer gestalten, als es bei der glatten Eisenfelge ohnedies schon der Fall ist. Ebenso schlecht oder besser ganz unmöglich ist das Fahren auf einer Eisschicht, weil hier die Eisenfelge förmlich einen Schlittschuh darstellt. Nur schwere Fahrzeuge mit verhältnismäßig hoher Felgenbelastung kommen auf schmieriger oder vereister Straße zur Not vorwärts, weil der Schmutz zur Seite gequetscht, bezw. das Eis bei dünner Schicht zu Staub zermahlen wird. Aber schon die leeren Fahrzeuge haben dabei mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen; unüberwindlich werden diese auch für beladene Lastwagen bei Schnee; hier bleibt nur mehr Kette oder Tau als letztes Rettungsmittel.

Infolge dieser mißlichen Verhältnisse scheiden für die schlechte Jahreszeit solche federnde Räder und Ersatzbereifungen aus, deren Bauart glatter Umfang in Eisen oder Stahl zugrunde liegt. Es verbleiben nur solche, deren Felgenbaustoff größeren Gleitwiderstand als Eisen zeigt oder die Anbringung von Nieten auf einer einigermaßen nachgiebigen Grundlage gestattet.

Zur ersten dieser beiden Gruppen gehören die sogenannten Hirnholzbereifungen; sie zeigen als Lauffelge Holz, dessen Fasern im wesentlichen radial laufen, so daß sie als Hirnholz auf der Lauffläche zutage treten. Holz besitzt in dieser Anordnung einen beträchtlichen Gleitwiderstand, der wohl den des sich förmlich festsaugenden Gummis nicht erreicht, den des Eisens aber mehrfach übersteigt. Da solche Reifen bei ihrer größeren Härte höhere Flächenpressung besitzen als glatte Gummireifen, ist nicht ausgeschlossen, daß sie auf schmutziger Straße sich sogar etwas günstiger verhalten als diese. Eisenbereifung gegenüber haben sie daneben die Annehmlichkeit, wesentlich weniger Geräusch zu verursachen, namentlich wenn nebenbei noch eine Federung im Rad angeordnet ist. Nachteilig ist selbstverständlich die immerhin geringe Nachgiebigkeit der Holzfelge. Diese nötigt, zur Schonung des Wagens nur mit Geschwindigkeiten bis höchstens 20 km zu fahren. Sprechen auch einzelne Hersteller der Hirnholzbereifung in ihren Flugblättern von einer Geschwindigkeit von 30 km, so unterbleibt diese doch besser für Wagen wie für Reifen. Denn dieser neigt bei den hohen Beanspruchungen, die solche Geschwindigkeiten mit sich bringen, zum Absplittern, einer bei der Lage der Holzfasern ganz erklärlichen Erscheinung. Einzelne Bauarten der Hirnholzreifen weisen daher an beiden Seiten manchmal auch in der Mitte, dünne Eisenflanschen auf, die bis nahe an die Lauffläche heranreichen, um das Aussplittern des Holzes zu verhindern. Bei ihrer geringen Stärke nützen sich später die Eisenbeilagen gleichmäßig mit der Holzlauffläche ab,

Digitized by Google

der Wagen läuft dann freilich nicht mehr allein auf Holz, doch überwiegt dessen Wirkung. Unangenehm ist ferner das Gewicht solcher Reifen; sie teilen diesen Nachteil mit allen federnden Rädern; ein Kapezetrad mit Holzbereifung 820×120 wiegt beispielsweise annähend 50 kg.

Von Firmen, die derartige Ersatzbereifungen liefern, seien u. a. genannt: Fahrzeug- und Bereifungsgesellschaft m. b. H. in Köln-Ehrenfeld, Liebigstraße 112; Walter Lion, Dresden N. 6, Reinhard Richter in Chemnitz und Leipziger Hammerwerk, Fahrzeug- und Maschinenfabrik Richard Jendretzky, Leipzig-Stötteritz. Richter versieht die Bereifung sogar mit Gleitschutznägeln, nach seiner Angabe allerdings mehr zur Erhöhung der Haltbarkeit.

Ueber die Dauer solcher Ersatzreifen sind allgemein gültige Urteile zurzeit noch nicht zu fällen; dazu ist die Sache noch zu jung und sind die Betriebsverhältnisse zu verschiedenartig. Jedenfalls gilt mindestens im gleichem Maß wie beim Gummireifen der Grundsatz, daß die Lebensdauer rascher wächst als die Fahrgeschwindigkeit herabgesetzt wird.

Im Gleitwiderstand ähnlich wie Hirnholzbereifung verhält sich der Reifen mit 42 mm hohem Chromlederbelag, den die bekannte Arop-Gesellschaft Ladisch, Seidel u. Co. in Berlin SW. 68, Charlottenstraße 73, neuerdings auf ihren federnden Rädern anbringt. In Elastizität und Geräuschlosigkeit übertrifft er naturgemäß die Hirnholzbereifung.

Zur zweiten Gruppe mit Gleitschutznieten auf nachgiebiger Grundlage gehören in erster Reihe die Bauarten, die sich eng an den Luftreifen anschmiegen, indem sie die Luft durch eine elastische Füllung ersetzen. Sie sind dann in der Lage, auf dem Reifen den gewöhnlichen Ledermantel mit Gleitschutznieten anzubringen.

Solche Reifen erzeugen die bekannte Pneumelastikum-Gesellschaft m. b. H. in Braunschweig und die Autoreifenfabrik Pneumatika-Ballinit Josef Láng u. Co. in Budapest VIII, Orias-U'cia 10; diese kann zurzeit noch nicht nach Deutschland liefern, hofft aber, in Kürze die behördliche Genehmigung dafür zu erhalten. Ferner ist hier zu nennen die Lobo-Bereifung des Lobo-Kunstgummiwerk G. m. b. H. in Chemnitz, Schillerstr. 1, die ihre Schlauchfüllung unmittelbar als Kunstgummi bezeichnet. Im Gegensatz zu den vorher genannten erfordert diese Bereifung Teilung und Umänderung der Felge.

Reifen dieser Gruppe sollen mit etwas höheren Geschwindigkeiten — bis zu 30 km — betrieben werden können.

In zweiter Reihe zählen zu dieser Gruppe federnde Räder mit biegsamer Felge, auf der — gewöhnlich in einem Lederbelag — die Gleitschutznieten sitzen.

Zu dieser Gattung gehört das federnde Rad der Siemens und Halske A.-G. in Siemensstadt bei Berlin, das jedoch erst in einiger Zeit lieferbar ist.

Die Schriftleitung wird sich bemühen, in den Spalten der Zeitschrift fortlaufend Vereinsmitgliedern und Lesern Mitteilung über alle Neuerscheinungen auf diesem Gebiet zu machen. Sie bittet diese aber wiederum, alle mit solchen Bereifungen gemachten Erfahrungen mitzuteilen.

Neue Schmieröle.

Die bisher verwendeten Schmieröle waren bekanntlich in der Hauptsache Rückstände der Petroleumdestillation, die zum großen Teil aus Amerika bezogen wurden. Mit Recht hat bereits vor einer Reihe von Jahren der bekannte amerikanische Elektrochemiker Acheson, der Erfinder des heute viel gebrauchten Carborundums, darauf aufmerksam gemacht, daß die Deutschen mit jedem Zehnpfennigstück, das sie für eine Fahrt in der Straßenbahn ausgeben, einen Tribut an die amerikanischen Petroleumkönige entrichten, bilden doch die für amerikanisches Schmieröl ausgegebenen Summen einen großen Posten im Haushalt aller deutschen Verkehrsinstitute, der natürlich durch entsprechende Einnahmen gedeckt werden muß. Das, was Acheson von den Fahrten in den deutschen Straßenbahnen behauptete, gilt natürlich auch für den deutschen Kraftwagenverkehr. Auch hier wurden gewaltige Mengen amerikanischer Schmieröle verbraucht, für die beträchtliche Summen nach Amerika flossen. Es wird natürlich im wirtschaftlichen Interesse der deutschen Kraftwagenindustrie und des Kraftwagenverkehrs liegen, diese Summen zu ersparen und dafür einheimische Stoffe als Schmieröle zur Anwendung zu bringen. Wir sind jetzt von der amerikanischen Einfuhr abgeschnitten und haben in der Tat vorzügliche Ersatzmittel für die bisher von dort bezogenen Schmieröle gefunden. Ueber ihre Natur und Zusammensetzung können aus leicht begreiflichen Gründen jetzt noch keinerlei Mitteilungen gemacht werden. Hingegen ist es interessant und für die deutsche Industrie im allgemeinen sowie die Kraftwagenindustrie im besonderen von hoher Wichtigkeit, daß man auch in Skandinavien neue Quellen für Schmieröle erschloß, die in Zukunft ebenso gut in Deutschland zum Zwecke unserer Schmierölversorgung herangezogen werden können.

Ueber diese Schmieröle berichtete der Dozent E. Sorlin vor dem schwedischen Technologen-Verein und dem schwedischen Industrie-Verband. Nach der „Zeitschrift für angewandte Chemie" hat man jetzt in Schweden Erzeugnisse der Torfdestillation, ferner Holzteer, Steinkohlenteer sowie Mischteere auf Schmieröle verarbeitet, also alles Produkte, die durchweg aus solchen einheimischen Rohstoffen gewonnen wurden, welche auch in Deutschland in unbegrenzter Menge zur Verfügung stehen. Weitere Quellen für Schmieröle ergaben sich in den Harzen des Nadelholzes sowie im Fett der Land- und Seetiere. Natürlich wird man diese Quellen in Deutschland erst nach dem Kriege in vollem Umfang für die Schmierölgewinnuug heranziehen können, da das Fett ja jetzt zu anderen Zwecken Verwendung findet, aber jedenfalls ist es von hoher wirtschaftlicher Bedeutung, daß uns auch diese Quellen in Zukunft Schmieröl zu liefern imstande sind. Das aus den angeführten Rohstoffen gewonnene Schmieröl ist von verschiedenartiger Beschaffenheit. Teere liefern Schmieröl von anderer Eigenart als tierische Fette. Durch besondere Versuche, die in verschiedenen Fabriken angestellt wurden, hat man gelernt, die rohen Teeröle derart zu verarbeiten, daß gute marktfähige Schmieröle erzeugt werden können.

Abgesehen von den Aussichten, die der erwähnte Bericht eröffnet, hat Deutschland in seinen Graphitlagern noch ein weiteres Schmiermaterial, dessen Zukunftsmöglichkeiten bei weitem noch nicht vollkommen ausgenützt sind. Der oben erwähnte Elektrochemiker Acheson hat gerade in Bezug auf die Ver-

Digitized by Google

wendung des Graphits als Schmiermaterial neue Wege eröffnet, indem er aus Graphit und Oel eine kolloidale als Schmiermittel verwendete Mischung herstellte. Er hat damit den Weg gezeigt, auf dem sich auch die deutschen Graphitvorkommnisse der Maschinen- und damit natürlich auch der Kraftwagenindustrie dienstbar machen lassen. Wie sehr gerade auf diesem Gebiete eine weitgehendere Ausnützung der einheimischen Quellen notwendig ist, ergibt sich daraus, daß wir den größten Teil unseres auch als Schmiermaterial gebrauchten Graphits aus dem Auslande, vor allem aus Ceylon, in neuerer Zeit auch aus Madagaskar, bezogen. Der ständig steigende Bedarf der deutschen Industrie wurde natürlich von den dortigen Grubenbesitzern und Händlern entsprechend ausgenutzt. Wir mußten uns gewaltige Preissteigerungen gefallen lassen, die sich beim Ceylon-Graphit vom Anfang des Jahres 1912 bis Ende 1913 allein auf nicht weniger als 150 v. H. beliefen. Die Graphitgrubenbesitzer Ceylons betrieben die Verteuerung, wie man sieht, großzügig und systematisch. Sie hielten Deutschland eben einfach als tributpflichtig. Dabei haben neuere Untersuchungen gewisser einheimischer Graphitvorkommnisse gezeigt, daß gerade der deutsche Graphit nicht nur in solchen Massen zur Verfügung steht, daß wir unseren inländischen Verbrauch decken und später noch ausführen können, sondern daß er das ausländische Material in mancher Hinsicht noch beträchtlich an Güte übertrifft. Insbesondere ist der in neuerer Zeit vielfach in Aufnahme gekommene Madagaskar-Graphit, der wegen der Teuerung und Knappheit des Ceylon-Graphits massenhaft bezogen wurde, sehr schwer zu reinigen und bei weitem nicht so mild und feinschuppig wie manche Arten des einheimischen Graphits. Hierzu kommen noch die bedeutend billigeren Transportkosten, so daß der Krieg gerade auf diesem Gebiete außerordentlich umwälzend gewirkt haben dürfte — nicht zum Nachteil der deutschen Industrie im allgemeinen und der Kraftwagenindustrie im besonderen.

Ueber weitere Schmiermittel dürfte sich nach dem Kriege zu berichten wohl Gelegenheit ergeben, aber jedenfalls kann man heute schon mit Genugtuung feststellen, daß Kraftwagenindustrie und Kraftwagenverkehr, die bisher den amerikanischen Petroleumkönigen und den Grubenbesitzern von Ceylon und Madagaskar tributpflichtig waren, in Zukunft aus einheimischen Quellen einen großen Teil der Schmieröle schöpfen dürften, die sowohl bei der Fabrikation wie beim Betrieb von Kraftwagen in so beträchtlichen Mengen gebraucht werden.

Kraftwagen-Ersatzteile der Feldkraftwagen-Actien-Gesellschaft.

Seitens der Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft, Berlin W 8, Unter den Linden 34, werden Ersatzteile aus nicht mehr reparaturfähigen Wagen an die Filialen überwiesen. Im allgemeinen sind niedergelegt bei den Filialen in:

Berlin:	Büssing, Braunschweig, Daimler, Marienfelde, N. A. G., Oberschöneweide, Protos, Reinickendorf-Nonnendamm, Oryx, Nonnendamm, Loeb, Charlottenburg, Bergmann, Berlin-Rosenthal, Cyklonwerke, Berlin-Rummelsburg, Brennabor, Brandenburg, Stoewer, Stettin, Podeus, Wismar, Hansa-Lloydwerke, Bremen, Hansa-Lloydwerke, Varel, Deutsche Studebacker G. m. b. H., Berlin-Rummelsburg, Komnick, Elbing, C. Kliemt, Berlin, Königstraße, Argus-Motorengesellschaft, Reinickendorf-Ost,
Leipzig:	Dux, Wahren bei Leipzig, Polyphonwerke, Leipzig-Gohlis, Maf-Werke, Markranstädt, Horch-Zwickau, Audi, „ Wanderer, Chemnitz, Simon, Suhl, Anhalt-Dessauische Maschinenfabrik in Dessau, Erhardt, Zella-St. Blasii, Presto, „ Nacke, Coswig, Voigtl. Maschinenfabrik, Plauen,
Leipzig:	Ley, Arnstadt, Apollowerke, Apolda, Rex-Simplex, Ronneburg,
Frankfurt a. M.:	Adlerwerke, Frankfurt a. M., Opel, Rüsselsheim, Fahrzeugfabrik, Eisenach,
Breslau:	Phänomenwerke, Zittau, Beckmann, Breslau,
Stuttgart:	Daimler, Untertürkheim, Mathis, Straßburg, Bugatti, „
Düsseldorf:	Daag, Ratingen, Windhoff, Rheine i. Westf., Norddeutsche Automobil-Werke, Hameln, Dürkopp, Bielefeld, Miele, Gütersloh Westf.,
München:	M. A. N. Saurer, Nürnberg, Adolf Saurer, Lindau, Automobilfabrik Ansbach, Ansbach,
Cöln:	Mannesmann Mulag, Aachen bezw. Cöln, Fafnir, Aachen, Cito, Cöln, Rheinische Gas-Motoren-Fabrik, Cöln-Deutz,
Darmstadt:	Benz, Mannheim, Benz, Gaggenau, Unionwerke, Mannheim, Fulminawerke, Friedrichsfelde, Benz Söhne, Ladenburg, N. S. U., Neckarsulm.

Vorläufig werden im wesentlichen Ersatzteile für Personenwagen niedergelegt. Für Lastwagen sind Ersatzteile zunächst nur in geringer Anzahl verfügbar. Sofern seitens der Heeresverwaltung nach Kriegsende die Ueberweisung der großen Er-

Digitized by Google

satzteillager an die „Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft“ erfolgt, wird wahrscheinlich die weitere Verteilung an die Filialen in gleicher Weise stattfinden, wie vorstehende Nachweisung erkennen läßt.

Um Mißbräuche beim Ankauf auszuschließen, hat sich die „Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft“ genötigt gesehen, gewisse Beschränkungen einzuführen. Diese bestehen im wesentlichen darin, daß Privatpersonen, welche Ersatzteile kaufen wollen, die Verpflichtung übernehmen müssen, die Ersatzteile nur in eigenen Wagen einzubauen oder nur dann weiter zu verkaufen, wenn hierzu seitens der „Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft“ die Genehmigung erteilt wird. Ferner ist — soweit sich dies ermöglichen läßt — der ausgewechselte Teil zurückzugeben.

Während des Krieges ist außerdem zu berücksichtigen, daß viele Ersatzteile aus Sparmetallen bestehen, der Beschlagnahme unterliegen, und infolgedessen nur gegen einen Metallfreigabeschein von der „Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft“ abgegeben werden können. Soweit Ersatzteile gebraucht werden, empfiehlt es sich, den Antrag an die „Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft“ Berlin W 8, Unter den Linden 34 zu richten, welche das Weitere in die Wege leiten wird.

Rechtsfragen.

Ueberwiegendes Verschulden des einen Chauffeurs beim Zusammenstoß zweier Kraftdroschken. — Der Mieter eines Autos kann nicht als Autohalter in Anspruch genommen werden.

Urteil des Reichsgerichts vom 7. Juni 1917.

sk. Leipzig, den 7. Juni 1917. (Nachdruck verboten). Herr H. in Düsseldorf war dadurch erheblich verletzt worden, daß bei einer Autofahrt über den Brehmsplatz in gemieteter Taxameterdroschke daselbst am Eingang der Brehmsstraße sein Gefährt mit einer Mietdroschke des „Autobetriebs B.“ (Inhaberin Frau B.) zusammenstieß. Er wurde von seinem Sitz nach vorn gegen die Glasscheibe geworfen und trug eine blutende Wunde im Gesicht und am rechten Handgelenk sowie einen Nervenchok davon. Im Klagewege verlangte er auf Grund der §§ 7 und 18 des Reichsgesetzes über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen (Haftpflicht des Autohalters und des Führers) und auf Grund der §§ 823 und 831 BGB. (unerlaubte Handlung) von Frau B. und deren Chauffeur M. Ersatz des erlittenen Schadens in Höhe von 3000 M, einschließlich Schmerzensgeld, ferner Feststellung, daß die Beklagten verpflichtet seien, ihm allen weiteren aus dem Unfall entstehenden Schaden zu ersetzen. Das Landgericht Düsseldorf erklärte den Anspruch dem Grunde nach für gerechtfertigt, das Oberlandesgericht Düsseldorf erkannte in gleicher Weise, nur wies es den Anspruch auf Schmerzensgeld der Frau B. gegenüber ab.

Digitized by Google

Aus der Begründung des Berufungsgerichts:

Die Veranlassung zu dem Zusammenstoß hat der Wagenführer des Klägers, namens K., gegeben, der entgegen den gesetzlichen Vorschriften handelte, als er vom Brehmsplatz in die Brehmsstraße einzufahren sich anschickte. Statt nach links in weitem Bogen über den Platz zu fahren, hat er zur Abkürzung des Weges auf die linke Seite der Brehmsstraße zu gehalten. Dagegen steht fest, daß der ihm entgegenkommende beklagte Kraftwagenführer M. auf der richtigen Seite, von sich aus gesehen, rechts gefahren ist, und zwar nicht zu schnell, mit 20 km Geschwindigkeit, und daß er Hupensignale gegeben hat. Trotzdem liegt das weit überwiegende Verschulden auf der Seite des beklagten Chauffeurs M Als er sich am Brehmsplatz in der Richtung auf den Hauptbahnhof näherte, mußte er die an sich nicht sehr erhebliche Geschwindigkeit bedeutend ermäßigen und vorsichtig fahren. Ein Teil des Platzes war infolge von Arbeiten an den Straßenbahngeleisen nicht benutzbar, so daß leicht Verkehrsstörungen entstehen konnten. Daß er die gebotene Vorsicht nicht übte, sondern der Eile seiner Fahrgäste wegen, um den Bahnhof rasch zu erreichen, den Platz mit unverminderter Schnelligkeit überfahren ist, gereicht ihm zum Verschulden. Bei gemäßigterem Tempo würde der Zusammenstoß nicht die gefährlichen Folgen für den Kläger gehabt haben und wäre nicht mit einer Verschlimmerung der bereits vor dem Unfalle teilweise schon bestandenen Nervenstörung desselben zu rechnen gewesen. Kurz vor dem Zusammenstoß fuhr der klägerische Chauffeur äußerst langsam und bei einiger Aufmerksamkeit hätte ihn M. so rechtzeitig wahrnehmen müssen, daß er noch zeitig genug Vorkehrungen zum Ausweichen treffen oder seinen Wagen zum Stehen bringen konnte. Angesichts dieser Tatsachen kann nicht davon die Rede sein, daß Frau B. den Beweis erbracht hat, daß der Führer M. jede nach den Umständen des Falles gebotene Vorsicht beobachtet habe und der Unfall auch bei Aufwendung der größten Vorsicht sich nicht ereignet haben würde. Sie haftet daher mit dem Chauffeur.

Die Beklagten legten gegen diese Entscheidung Revision beim Reichsgericht ein, in der hauptsächlich hervorgehoben wurde, das Gericht habe nicht genügend erwogen, ob nicht ein Verschulden des Klägers oder seines Chauffeurs K. vorliege. K. sei auf der verkehrten Seite gefahren und diesen groben Verstoß seines Chauffeurs müsse Kläger gegen sich gelten lassen. Wenn der Geschäftsherr für Verschulden der bestellten Person Dritten gegenüber einzustehen habe, so ist es selbstverständlich, daß er sich den Schaden anrechnen lassen muß, der ihm von der bestellten Person zugefügt wird. Das Reichsgericht wies indessen die Revision als unbegründet zurück. Der 6. Senat des höchsten Gerichtshofes führte kurz aus:

Der Beweis, daß der Führer des beklagten Autos bei der Führung jede ihm obliegende Sorgfalt geübt hat, ist nicht nur nicht erbracht, im Gegenteil, es ist erwiesen, daß er schuldhaft gehandelt hat. Dem Führer des klägerischen Autos fällt kein Verschulden zur Last. Es ist unbewiesen, daß er unzulässiger Weise zur Eile angetrieben hätte. Eine Verantwortung aber für den Autoführer, den er angenommen hat, trifft den Verletzten nicht. Er ist zu dem Inhaber der gemieteten Droschke in kein irgendwie persönliches Verhältnis getreten, vermöge dessen dieser ihm untergeordnet gewesen wäre. Er hat mit ihm keinen Dienst-, sondern lediglich einen Werkvertrag abgeschlossen. Er nahm sich eine Autodroschke, wie sie auf öffentlichen Plätzen jedem zur Verfügung steht. Er hat sie gemietet, aber von einer Auswahl des Führers konnte hier keine Rede sein. Er wurde niemals zum Geschäftsherrn des Führers der von ihm gemieteten Droschke. (Aktenzeichen VI. 93/17 Wert des Streitgegenstandes in der Revisionsinstanz: 6700—8200 Mark.)

Deutsche Luftkriegsbeute-Ausstellung Dresden, Ehrenabteilung, Industrie.

Im engsten Zusammenhang mit den Kriegserfolgen unserer Luftflotte steht die Tatsache, daß die Betriebssicherheit der Luftschiffe, wie auch unserer Kraftwagen an der Front unmittelbar abhängig ist von der Güte und Reinheit der verwendeten Betriebsstoffe wie Benzin, Benzol, zu denen sich im Krieg noch Motorspiritus, Mischbenzole und Ersatzbrennstoffe gesellt haben. Die Ausstellungsleitung hat deshalb Sorge getragen, daß in der obengenannten Abteilung eine besondere Aufstellung von wissenschaftlichen Prüfungsgeräten für die Motorbetriebsstoffe vorgesehen wurde, und zwar von der Chemischen Fabrik Helfenberg A.-G., deren Direktor Professor Dr. Karl Dieterich seit Jahren das Gebiet der Brennstoffuntersuchungen für den Explosionsmotor als Spezialgebiet bearbeitet und seine grundlegenden Arbeiten in zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen im Verlag des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins in Berlin niedergelegt hat. Alle diese Untersuchungen, die nach dem Urteil der Fachpresse der Brennstoff-Analyse vollkommen neue Wege gewiesen haben, führten zur Konstruktion eines auch für den Laien ohne weiteres brauchbaren Prüfungsgerätes „Motol", das in exakter und doch einfacher Weise die Prüfung von Benzinen, Benzolen und Ersatzstoffen durchzuführen gestattet und somit jeden Luftschiffer und Kraftwagenführer in Stand setzt, sein eigenes kleines chemisches Laboratorium in einem festen und vornehm ausgestatteten Etui mit sich zu führen.

Graf Zeppelin, dessen Bild mit eigenhändiger Widmung den Ausstellungsschrank der Chemischen Fabrik Helfenberg schmückt, hat das Motolgerät in seinem Luftschiffbau ausprobieren lassen, und dieser Empfehlung ist es zuzuschreiben, daß die Heeresverwaltung besonders für das Flugzeugwesen viele hundert dieser Apparate eingeführt hat und laufend bestellt. Das Prüfungsgerät selbst bedient sich in erster Linie der Professor Dr. Dieterich'schen „Dracorubin-Proben", zu denen die Kunstanstalt von Schupp & Nierth in Dresden Farbtafeln in ausgezeichneter Ausführung hergestellt hat. Bei der Bedeutung dieser Untersuchungen und solcher Prüfungsgeräte gerade für die Flugzeuge ist es selbstverständlich, daß bei der Eröffnung der Ausstellung und dem Rundgang Se. Majestät der König und besonders die Herren der Militärverwaltung dieser Ausstellung besonderes Interesse widmeten und der König sich von Professor Dr. Dieterich zu diesem Prüfungsapparate besondere Erklärungen geben ließ. Gerade dieser Teil der Ausstellung, die Erfolge der Kriegschemie betreffend und ihren Einfluß auf den Luftkrieg dürfte in seiner Allgemeinverständlichkeit das rege Interesse des Publikums erwecken.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 21/22.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Novbr 1917

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär ROBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1159

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19 — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	191
Geheimer Hofrat Professor Scheit †	192
Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zur Vorarbeit für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lasten-Verkehr. Von Direktor Artur Waldau	192
Kraftwagen-Verleihgesellschaften II. Von Dr. Neuburger	196
Technische Rundschau:	
Ueber Schmieröle. Von Dr. P. Martell	202
Ballinit	204
Neue Motorbetriebsstoffe aus Harzen	204
Rechtsfragen:	
Hupe nicht Pfeife	205
Bücherschau:	
Wie spare ich beim Auto- und Motorradbetrieb	205
Kriegsmaßnahmen	206
Einladung zur 3. ordentlichen Genossenschaftsversammlung der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- und Reittierbesitzer	206
Berichtigungen zu Heft 19-20	206

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Josef Láng, Fabrikdirektor, Budapest.
Dr. Felix Fraenkel, Sanitätsrat, Berlin.
Bayrische Motorenwerke, G. m. b. H., München.
Louis Fricke, Bahnspediteur, Braunschweig.
Heinrich Uhde, Bahnspediteur, Northeim.
Gustav Joël, Brauereidirektor, Berlin.
Brauerei Pfefferberg, Berlin.
„Triton" Ges. für Wasserreinigung und Wasserversorgung G. m. b. H., Berlin.
Robert Siercke, k. k. Kommerzialrat, Direktor der Oesterreichischen Waffenfabrikgesellschaft, Wien.
Chemische Fabrik Helfenberg, A.-G. vorm. Eugen Dieterich Helfenberg/Sachsen.

Neuanmeldungen:

Verein der Brauereien Berlins und der Umgegend, Berlin.
Verband zur Wahrung der Interessen des Speditions- und Fuhrgewerbes in Rheinland und Westfalen, Köln.
Otto Krüger, Ingenieur, Berlin
Bismarckhütte, Geschäftsstelle Berlin.
Artur Waldau, Fabrikdirektor, Düsseldorf.
Ruckdeschel & Noack, G. m. b. H. München
Fleischversorgungsverband Reinickendorf, Bln.-Reinickendorf.
Hermann Friese, Berlin.

Unser treues langjähriges Vereinsmitglied und Mitglied unserer Abteilung für Versuche,
der Königliche Geheime Hofrat Herr Professor **E. H. Scheit** zu **Dresden**
ist am 19. November d. J. seiner kurzen, schweren Krankheit erlegen. Der Heimgegangene hat unserem Vereine 10 Jahre lang angehört und die Arbeiten desselben immer mit lebhaftem Intresse verfolgt. Ein dankbares Andenken ist ihm gesichert.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident:
Rumschöttel
Geheimer Baurat.

Der Generalsekretär:
Bober
Generalmajor a. D.

Generalversammlung.

Gemäß § 7 der Satzungen werden die Mitglieder hierdurch zu der diesjährigen Vereins- (General-) Versammlung zwecks Behandlung der satzungsgemäß zu erledigenden Geschäfte auf **Donnerstag, den 18. Januar 1918,** nachmittags 4 Uhr, Berlin im Hotel „Askanischer Hof", Königgrätzer Straße 21, eingeladen. Anmeldung zum Erscheinen wird durch Postkarte oder Fernsprecher (Lützow 1159) erbeten. **Tagesordnung.** 1. Ergänzungswahlen für den Ausschuß 2. Bericht der Revisoren über die Rechnungslegung und erteilte Entlastung. 3. Sonstiges und Anregungen aus der Versammlung. **Als Legitimation gilt die Mitgliedskarte.** BERLIN, den 30. November 1917.

Der Präsident Rumschöttel, Geh. Baurat.

Unsere verehrten Mitglieder bitten wir ergebenst zwecks regelmäßiger Uebersendung der Vereinszeitschrift **Adressenänderungen unverzüglich beim zuständigen Postamt aufzugeben.**

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Digitized by Google

Geheimer Hofrat Professor Scheit †.

Am Montag, dem 19. November, starb nach kurzem, aber schwerem Leiden einer der hervorragendsten Vertreter der mechanisch-technischen Wissenschaft, der Geheime Hofrat Herrmann Scheit, Professor an der Technischen Hochschule und Direktor der Kgl. sächs. mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Dresden

Scheit war im Jahre 1860 in Eisenach geboren, studierte in Dresden Anfang der 80er Jahre und war dann Assistent bei den Professoren Zeuner und Lewicki. Hierauf ging er zur Schiffswerft Uebigau als Konstruktionsingenieur. Im Jahre 1887 wurde er an die Torpedo-Inspektion nach Kiel berufen, wo er sich um die Ausgestaltung der Torpedowaffe hervorragend verdient machte. Im Jahre 1895 wurde er Professor an der Marine-Akademie in Kiel; im Jahre 1898 erfolgte seine Berufung an die Königl. Technische Hochschule in Dresden als Professor für Maschinenelemente und Hebezeuge. Gleichzeitig wurde er mit der Leitung des Maschinenlaboratoriums II für Festigkeitslehre beauftragt. Aus diesem Maschinenlaboratorium entwickelte sich dann die Königl. Sächsische Mechanisch-Technische Versuchsanstalt, welche sich als sächsische Landesanstalt mit der Prüfung von Baustoffen aller Art in mechanisch-technischer und chemisch-technischer Beziehung befasst. Geheimrat Scheit gliederte dieser Versuchsanstalt auch eine Abteilung für Prüfung von Kraftfahr- und Flugzeugmotoren an. Auf diesem letzteren Gebiete hat sich Geheimrat Scheit namhafte Verdienste erworben. Besonders erwähnenswert ist die Schaffung einer Prüfungsvorrichtung des startbereiten Flugzeuges auf die Leistungsfähigkeit des Propellers. Der Verstorbene war Mitglied des Kaiserlichen Patentamtes. Ausserdem gehörte er noch verschiedenen wissenschaftlichen und technischen Gesellschaften und Vereinen an, besonders auch dem Deutschen Ausschuss für Eisenbeton, für den in der Versuchsanstalt grössere Aufgaben aus dem Gebiete der Eisenbetonkonstruktionen gelöst wurden.

Der Unterzeichnete hat jahrelang in persönlicher freundschaftlicher Beziehung zu Scheit gestanden, manche anregende Stunde in gegenseitigem wissenschaftlichem Austausch mit dem Verstorbenen verbracht; als Mitglied des Mitteleuropäischen-Motorwagenvereins hat Scheit seine reiche Erfahrung auch gern und oft in den Dienst unserer Vereins-Aufgaben gestellt. Persönlich war Scheit ein ausserordentlich bescheidener, wohlwollender und jederzeit hilfsbereiter Automobilist, der über reiche praktische Erfahrung im Kraftfahrwesen verfügte und sich auch in der Förderung des Kraftfahrwesens große Verdienste erworben hat. Als der Unterzeichnete ihn noch wenige Wochen vor seinem Tode mit dem Kraftwagen nach dem Sanatorium Bühlau brachte, war sein Wunsch, so schnell als möglich wieder von dort abgeholt zu werden. Das Schicksal hatte es anders vor und nach nicht allzu langem, aber schwerem Leiden ist einer unserer verdienstvollsten Förderer des Kraftfahrwesens dahingegangen. Alle, die mit ihm in persönlicher Berührung standen, werden dem hervorragenden Mann ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Für den Unterzeichneten war es Freundespflicht, auch persönlich dem Mitglied unseres Vereins mit diesen Zeilen ein bleibendes Denkmal in unserer Vereinsgeschichte zu setzen.

Prof. Dr. K. Dieterich-Helfenberg.

Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr.

Von Direktor Waldau-Düsseldorf.

Mit der Tatsache, daß die Uebergangswirtschaft an die Transportmittel nicht geringere Ansprüche stellen wird, wie sie der Krieg gestellt hat, ist zu rechnen. In gewisser Weise werden sogar diese Ansprüche größer sein, denn während jetzt der überwiegendste Teil der Transporte dem Kriegsdienst galt, also mindestens mit $^4/_5$ durch die Heeresverwaltung und ihre Organe ausgeführt wurde, wird die Uebergangszeit an die berufsmäßigen Transportgeschäfte, an die Beförderungsmittel der Industrie, des Handels und des Gewerbes ganz außerordentliche Ansprüche stellen.

Es wäre ein überflüssiges Beginnen darauf hinzuweisen, daß der Frieden vielleicht nicht zu fern ist. Es wäre ein überflüssiges Beginnen, den betreffenden Berufskreisen zu sagen, daß sie rechtzeitig sich vorsehen müssen, daß sie, wenn sie der dann einsetzenden Konkurrenz die Spitze bieten wollen, gewappnet sein müssen zur Ausübung ihrer so sehr wichtigen Funktionen, das ist nicht nur die Produktion der Waren, das ist auch die rechtzeitige, umfassende und ausreichende Beförderung derselben an die Stelle, wo sie, wenn es Rohmaterialien sind, verarbeitet, wenn es Fertigbrikate sind, verbraucht werden.

Dazu kommt noch die ungeheuere Menge der sonstigen Transporte der Lebensmittel, Kohlen usw. usw.

Wir sehen also, daß die rechtzeitige Bereitschaft zur Uebergangswirtschaft alles ist Wer nicht beizeiten sich vorsieht, der wird, wenn der Moment des Uebergangs eintritt, zu seinem Schrecken erkennen, daß der Unterschied in der Güterbeförderung, wie sie vor dem Kriege war, und wie sie dann sein wird, ein ganz gewaltiger ist.

Durch die Einschränkungen, die der Krieg in jeder Beziehung mit sich gebracht hat, war es möglich, mit den außerordentlich verminderten Transportmitteln das Nötigste zu bewegen; doch war es nicht möglich, da die Heeresverwaltung auf so ziemlich alles, was Räder hatte, Beschlag gelegt hatte, mehr Transportgeräte und Zugmittel heranzuschaffen.

Bekanntlich hat auch die Eisenbahn sich stets bemüht nicht nur die private Personenbeförderung, sondern auch die Frachtenbewegung von Nichtkriegsgütern einzuschränken, einerseits wegen der ungeheueren Kriegsmassentransporte und andererseits wegen der unausbleiblichen übergroßen Beanspruchung der Fahrmittel und der Schienenwege.

Der Zustand dieser beiden so wichtigen Faktoren ist naturgemäß bei der steten Abnutzung und der nicht genügenden Ergänzung und Ausbesserung lange nicht mehr der, der er vor und

Digitized by Google

zu Anfang des Krieges war. Der Krieg hat auch hierfür zu lange gedauert.

Um so mehr, da die Eisenbahn nicht die volle Leistungsfähigkeit haben wird, muß der Produzent und insbesondere der gewerbsmäßige Frachtführer einen Ansturm erwarten, der ihn, während des Krieges teilweise lahmgelegt, entschädigen soll für die berufliche Unbill, die diese Jahre schwersten Kampfes über ihn gebracht haben.

Es wäre unklug und ist auch nicht die Art des Deutschen, die neuen Verhältnisse unvorbereitet über sich kommen zu lassen. Die große Frage lautet aber dann: „Wie kann ich mich wappnen, wie kann ich Vorsorge treffen, daß ich den an mich gestellten Ansprüchen während der Uebergangszeit voll entspreche, wie kann ich mich davor schützen, vor meiner Konkurrenz zurückzustehen und zusehen zu müssen, wie andere, die den richtigen Weg gefunden haben, schnell das Verlorene wieder ausgleichen, während ich allen Anforderungen, die an mich gestellt werden, voll entsprechen könnte, wenn die Transportmittel vorhanden wären?“

Es gibt immer noch sehr viele Angehörige der verschiedensten Berufe, welche glauben, daß das Pferdematerial auch nur annähernd der Nachfrage genügen würde. Diejenigen, die in diesem Irrtum befangen sind, werden schwere Täuschungen erleben. Das Pferdematerial im Felde ist verbraucht. Was davon noch leistungsfähig ist, muß die Armee für sich behalten. Das minder leistungsfähige ist für den Zug auf den Straßen der Stadt sowohl, wie auf der Landstraße kaum noch zu benutzen, und wenn es auf diesem Gebiete zu sehr angestrengt wird, so wird das einzelne Tier schnell zusammenbrechen und unverwendbar werden.

Lediglich der Landwirt für seine teilweise leichtere Arbeit, für die langsame und ruhige Bearbeitung des Bodens usw. usw., wird in der Lage sein, das minderwertige Pferdematerial, welches die Heeresverwaltung abstößt, zu verwerten, auch deshalb, weil ihm das Futter zuwächst und er daher auch bei Futtermangel immer noch in der Lage ist, seine Tiere, wenigstens einigermaßen, satt zu bekommen. Wie er das macht, ist sein Geheimnis. Da wollen wir nicht weiter eindringen; Tatsache ist aber, daß der Städter jetzt für ein Pferd den Betrag von 30 M. täglich einsetzen muß. Jeder Tierhalter kennt die Verhältnisse und weiß, daß auch diese Summe noch nicht umschließt die großen Verluste, die durch das Fallen der Tiere, das Eingehen und Notschlachten erwachsen.

Also die Pferdehaltung nach dem Kriege wird keine leichte sein, denn bei dem Fehlen der Tonnage und bei dem Bedarf an Zugtieren in allen in den Krieg verwickelten Staaten wird die Zufuhr von Futtermitteln keineswegs eine leichte oder reichliche sein.

Wie, so fragt man nach dem Ausgeführten, kann sich also der Industrielle, der Gewerbe- und Handeltreibende vorsehen, was ist seine Aufgabe, um in dieser Hinsicht die Vorarbeiten für die Uebergangszeit richtig zu erledigen? Darauf gibt es nur eine Antwort, die sich wohl jeder Praktiker selbst schon gegeben hat: „Der Uebergang von der Pferdewirtschaft zum Motorbetrieb.“

Meine Arbeit „Der Sieger Lastkraftwagen“, die, wie man mir mitteilte, auch in den anderen Reichen der Mittelmächte nachgedruckt worden ist, hat alles schon gesagt, was ich hier noch zu sagen hätte. Der motorische Betrieb hat die schwerste Erprobung im Kriege durchgemacht, und er hat sie nicht nur bestanden, sondern er ist glänzend, mit Ruhm bedeckt, daraus hervorgegangen. Das wissen nicht nur diejenigen, die heute das fast zahllose Heer der K-Soldaten bilden, die als Kraftfahrer selbst am Steuer saßen, oder in den vielen Parks der Armee im Kriegsgebiet oder in der Heimat tätig waren, sondern auch diejenigen, die draußen im Felde standen, die die Leistungen der motorischen Fahrzeuge Tag und Nacht, zu jeder Stunde beobachten konnten, denen die Kraftwagen oft genug, wenn sie hungerten, den Proviant brachten, oder wenn ihre Munitionsvorräte zur Neige gingen, rechtzeitig und prompt den Nachschub heranholten.

Sie hatten diese Gelegenheit nicht nur im Westen, wo die Straßen, (wenn auch in zerfahrenstem Zustande) noch vorhanden waren, sondern sie hatten auch Gelegenheit, zu sehen, daß im Osten und im nahen Orient, wo man Straße von Sumpf nicht mehr unterscheiden konnte, oder wo Hindernisse wie Steigungen, Schnee und Eis, die Vorwärtsbewegung schon der Menschen erschwerten, der Kraftwagen trotzdem durchkam.

Ein dem Fachmann oft vor 1914 entgegengeworfener Einwand, der Lastkraftwagen bedürfe einer besonderen Pflege, einer besonderen Schonung, ist völlig widerlegt. Auch der schlechte Kraftwagenführer wird seinen Wagen besser pflegen, wie es oft im Kriege möglich war. Verschmutzt von oben bis unten, mit einer erdigen Kruste bedeckt, fuhren die Kraftwagen unentwegt weiter, und selbst wenn sie durch Furten der Flüsse hindurchgekommen waren, wodurch dieser Schmutz wieder bis in die innersten Bewegungsorgane des Wagens getragen werden konnte, das Fahrzeug fuhr weiter!

Also auch dieses Vorurteil, daß die Wartung der Automobile sehr viel Arbeit macht, ist überwunden, wenn es auch klar ist, daß ein gut behandelter Wagen eine längere Lebensdauer haben wird als ein vernachlässigter. Aber, und das ist der Hauptpunkt, diese Wartung ist eine so einfache, leicht begreifliche geworden, daß selbst der Bauernjunge, der in seinem fern von den Verkehrsstraßen gelegenen Heim einen Kraftwagen nur von weitem gesehen hat, nach kurzer Instruierung imstande ist, Kraftwagenführer zu sein und nicht nur Führer sondern auch Pfleger.

Da ich nun oben von den Vorzügen des Kraftwagens gegenüber dem Pferdebetrieb gesprochen habe, sei auch der immer von mir betonte nochmals erwähnt, er ist für viele Betriebe von größter Wichtigkeit: ein Pferd braucht Ruhezeit, braucht Zeit für die Fütterung und ist als lebendes Wesen leider nur zu oft Krankheiten unterworfen. Diese Umstände fallen beim Motor weg!

Schon vor dem Kriege war der Prozentsatz der durch Krankheiten, besonders an Kolik eingegangenen Pferde ein bedeutender. Die unterernährten Tiere, wie sie jetzt gebraucht werden, fallen nur zu schnell. Diese kranken oder ruhenden Tiere bedürfen weiter der Wartung und des Futters, ebenso wenn sie stehen müssen, weil keine Arbeit vorliegt. Der Kraftwagen hingegen, steht er einmal in seiner Einstellhalle, kostet nichts mehr wie die Amortisation.

Eine kleine Abschweifung sei mir hier erlaubt. Ueber die Lebensdauer des Lastkraftwagens begegnet man oft sehr verkehrten Auffassungen. Mir haben schon sonst überlegende Männer gesagt, daß sie, wenn sie einen Lastkraftwagen anschaffen würden, 25 pCt. pro Jahr abschreiben müßten. Das ist unrichtig. Das Fahrzeug, das von einer namhaften, bewährten Fabrik hergestellt wird, hat gut eine 10jährige Lebensdauer und dürfte dann noch, wenn es entsprechende Pflege genossen hat, 25 pCt. seines Anschaffungswertes repräsentieren.

Schon vor dem Kriege, wo uns noch viele nunmehr gemachten Erfahrungen fehlten, rechnete die Heeresverwaltung bei Subventionswagen mit der Kriegstüchtigkeit derselben auf die Zeit von sechs Jahren. Eine sehr große Firma in Hamburg hatte 1914 einen Wagen laufen, der schon 1900 im Betrieb war. Der vor-

Digitized by Google

sichtige Rechner braucht also allerschlimmsten Falles nur mit einer Amortisation von $7^1/_2$ pCt. zu rechnen. Die Abschreibung beim Pferde ist eine erheblich höhere, wenn sie auch in der Praxis meist zu niedrig angenommen wird.

Alle diese Gesichtspunkte weisen darauf hin, daß der motorische Zug das Verkehrsleben nach dem Kriege beherrschen wird, und dementsprechend wird auch die Nachfrage eine ganz bedeutende sein. Darin ändert es auch nichts, daß durch das außerordentliche Ansteigen der Preise für Rohmaterialien und Löhne usw. die Anschaffungskosten eines Lastwagens die doppelten sein werden, wie vor dem Kriege. Es sind ja auch die Preise der Pferde nicht nur dementsprechend, sondern noch erheblicher gewachsen. Dabei ist doch die Leistungsfähigkeit des Verbrennungsmotors sowohl an Schnelligkeit wie an Masse des zu bewegenden Gutes eine um das Vielfache höhere wie die der Pferde.

Alle diese Umstände beweisen, daß die Hauptvorarbeit für alle diejenigen, die am Verkehrsleben Anteil haben, ist, sich rechtzeitig über die Art der Bewegung der Güter zu entscheiden.

Nun ist die Frage: „Was für Vorarbeiten sind für den Uebergang von dem Betrieb durch Pferde zu dem durch motorische Kraft im Lastverkehr nötig?“ Mit dem Rate, sich Motorwagen anzuschaffen, allein ist es nicht getan. Es handelt sich auch darum, sich dessen zu versichern, daß diese Kraftlastwagen auch rechtzeitig geliefert werden. Es handelt sich ferner darum dafür Sorge zu tragen, daß der Uebergang von der Pferdewirtschaft zum Automobil auch alles bereit findet, was die neue Betriebsweise bedingt. Viele dieser Vorarbeiten sind natürlich von den Eigenheiten der betreffenden Betriebe abhängig und lassen sich nicht universell beantworten, insbesondere die Hauptfrage: „Was verwende ich für meinen Betrieb am vorteilhaftesten, 2-Tonner, 3-Tonner oder 4—5-Tonner oder vielleicht Traktoren (Zugmaschinen)?“

Hierüber kann im Rahmen dieses Artikels eine Richtschnur nicht erteilt werden. Ich bin aber gern bereit in objektiver kostenloser Weise alle an mich gelangenden Anfragen, soweit es mir möglich ist, ausführlich zu beantworten, wie ich dies so oft schon seit einer Reihe von Jahren getan. Doch erfordert diese Antwort, wenn sie genau und gewissenhaft gegeben werden soll, auch die genaue Beachtung nachstehender Fragen, die übrigens auch jede Fabrik gerne beantworten wird:

1. Wie hoch ist das Höchstgewicht, das der Kraftwagen tragen soll?
2. Wird beabsichtigt, auch Anhängewagen zu benutzen?
3. Wieviel Kilo soll der Anhänger tragen?
4. Welche Art von Waren und Gütern (Kohlen, Kisten, Fässer, Langholz usw.) sind zu befördern und wie hoch ist im Jahre die zu transportierende Gesamtmenge der Güter?
5. Bestehen bezüglich des Wagenaufbaues besondere Wünsche, (wie z. B. Kippvorrichtung, Verlängerung der Nutzfläche des Wagens usw.)?
6. Sind die voraussichtlich zu befahrenden Strecken stark ansteigend? Wieviel Prozent Steigung hat der Wagen zu überwinden?
7. Wie ist die Straßendecke beschaffen? In welchem Zustand sind überhaupt die voraussichtlich zu befahrenden Straßen?
8. Wieviel Kilometer werden voraussichtlich täglich zurückgelegt werden müssen?
9. Ist das Fahrzeug sowohl auf der Hin-, wie auf der Rückfahrt voll oder nur teilweise belastet?
10. Kann hinsichtlich des Auf- und Abladens aus den bisherigen Erfahrungen heraus angegeben werden, wieviel Zeit dazu erforderlich ist? Ist der gleiche Betrieb schon mittels Pferden vorhanden gewesen, wenn ja, welche Zeit benötigten die Pferdegespanne?
11. Welches Gewicht beförderten die Gespanne jedesmal, und wieviel Leute und wieviel Pferde waren dabei nötig? Wieviel kosteten 1000 kg 1 km weit zu fahren?
12. Wieviel Tage im Jahre soll der Kraftwagen benutzt werden?

Erst dann, wenn man genau selbst weiß, was man will, tritt die Aufgabe heran, an die Bestellung zu gehen. Dann taucht sofort eine neue Schwierigkeit auf. An welche Fabrik immer man sich wendet, es wird keine einen bestimmten Preis angeben können. Das ist jeder Fabrik einfach unmöglich. Die Preise der Rohmaterialien sowohl, wie auch die Löhne, Unkosten usw. haben heute keine stabile Tendenz. Es ist nicht möglich, sich einzudecken, also auch nur auf kurze Zeit die Herstellungskosten eines Kraftwagens im voraus zu bestimmen.

Die Heeresverwaltung, der zurzeit die ganze Produktion aller Fabriken geliefert wird, stellt deshalb von Zeit zu Zeit in Uebereinstimmung mit der Industrie die Preise fest, und diese Preise sind dann bis zur nächsten Feststellung maßgebend. Wie hoch oder wie niedrig der Betrag für einen Lastkraftwagen zur Zeit der Uebergangswirtschaft sein wird, weiß der Produzent selbst nicht und kann deshalb, wenn er sich nicht auf das gefährliche Gebiet der Spekulation begeben will, ihn auch nicht angeben. Ebenso geht es natürlich den Kraftwagenhändlern und allen mit dem Verkauf befaßten Personen.

Es wird also ein Abschluß ohne Festlegung des Preises sein müssen, wenn man einen Kraftwagen für die Friedenszeit kaufen will. Doch gibt es eine Sicherung gegen jede Ueberteuerung (wenn auch eine solche bei keiner der Automobilfabriken oder bei einem namhaften Händler versucht werden wird), indem man in den Kaufvertrag die Bedingung einfügt: „Zum Preise, wie er von der Vereinigung der Nutzlastkraftwagen-Fabriken für die ganze Automobilindustrie bei Lieferung des Wagens festgesetzt ist“. Mehr ist nicht zu erreichen, da die ganze Industrie sich in dieser Vereinigung verbunden hat.

Ist dieser Vertrag, der natürlich auch noch in anderen Beziehungen auf das genaueste die Angaben enthalten muß, was der Käufer will, getätigt, dann heißt es Vorsorge treffen, daß der Kraftwagen sofort nach Lieferung seine Verwendung finden kann. Man wird also so bald wie möglich an den Unterstand für den Wagen denken müssen.

Es würde für den Rahmen dieses Artikels zu weit gehen, wenn ich in dieser Hinsicht bis in die Einzelheiten Ratschläge geben wollte. In erster Linie sind die örtlichen Vorschriften für die Beschaffenheit der Räume, in denen Automobile untergebracht werden sollen, von der Polizei einzufordern und auf das genaueste zu beachten, wenn man nicht recht unangenehme Ueberraschungen haben will.

Nicht unterlassen will ich zu erwähnen, daß an manchen Plätzen Vorschriften bestehen, die recht abänderungsbedürftig sind. Es wäre eine dankbare Aufgabe für den Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein, diese Vorschriften aus so vielen Orten wie möglich einzufordern, die Abweichungen festzustellen und eine einheitliche diesbezügliche Verordnung durch die maßgebende Reichsbehörde anzustreben.

Diese wünschenswerte Arbeit kann jetzt, während der Krieg noch tobt, nicht allzu schwer erledigt werden. Es würde

Digitized by Google

sich dazu wohl am besten eine Kommission, in der auch die maßgebenden Behörden außer den Automobilbesitzern ,usw. vertreten sein müßten, eignen und am raschesten zum Ziele kommen.

Sehr wichtig für den künftigen Kraftwagenbesitzer ist auch die Frage der Unterbringung des Brennstoffes. Auch hierüber bestehen ganz bestimmte Vorschriften, und es hat vor dem Krieg schon manchmal recht viele Kopfschmerzen gemacht, das Benzin, von dem immer ein gewisser Vorrat vorhanden sein muß, unterzubringen.

Da es sich für Besitzer nur eines oder einiger weniger Kraftwagen nicht lohnt, eine unterirdische Tankanlage zu errichten, so ist es in dieser Hinsicht am besten, einen den Vorschriften entsprechenden Raum für die Unterbringung mehrerer Fässer mit Benzin zu schaffen. Ist es aber möglich, überhaupt kein Benzin zu lagern sondern den Brennstoff aus einer gemeinsamen entweder von den Automobilbesitzern oder dem Benzinhändler zu schaffenden Speiseanlage zu entnehmen, so ist das natürlich vorzuziehen. Bedingung ist, daß diese Speisestelle sich nicht allzuweit von der Unterbringungsstelle des Kraftwagens befindet, damit die unwirtschaftlichen Leerfahrten von und nach dort nicht ins Gewicht fallen.

Die Frage über die Bereifung und die anderen noch zu beachtenden Einzelheiten jetzt schon zu behandeln, wäre verfrüht. Nur hinsichtlich der Reifen muß die Forderung erhoben werden, daß auch in der Uebergangszeit die Holzeisenbereifung erlaubt bleibt (vor dem Kriege mußte sowohl Kraftwagen wie Anhänger Gummibereifung haben). Es wird nicht gleich nach Friedensschluß sofort genügend Gummi in Deutschland sein, um hier eine radikale Aenderung hervorzurufen. Wünschenswert ist es natürlich, daß der wichtige Rohstoff so schnell wie möglich in ausreichenden Massen hereingebracht wird, denn es ist nicht zu leugnen, daß die Leistungsfähigkeit der Kraftwagen durch den Mangel an Gummibereifung außerordentlich beeinträchtigt wird. Ein schnelleres Fahren als 10—12 km in der Stunde mit Holzeisenbereifung ist nicht empfehlenswert; nur dann, wenn diese geringe Geschwindigkeit eingehalten wird, leidet der Wagen nicht.

Es besteht wohl kaum ein Zweifel, daß die Behörden nach dem Kriege auch in dieser Hinsicht eine längere Uebergangszeit gewähren werden. Im allgemeinen ist der Holzeisenreifen der Straßendecke sicher schädlicher, wie der Gummireifen. Aber auch hier hat der Krieg gezeigt, daß unsere Wege diese Beanspruchung wohl ertragen. Es kann dann nicht darauf ankommen bei der volkswirtschaftlichen Wichtigkeit des ausreichenden und schnellen Verkehrs, die Lastautomobile auch noch einige Jahre länger auf Holzeisenreifen fahren zu lassen.

Dasselbe ist auch hinsichtlich der Anhänger zu sagen. Der umsichtige Besteller eines Kraftwagens wird, wenn er ständig größere Massen zu bewegen hat, dem Anhängewagen kaum weniger Aufmerksamkeit zuwenden dürfen, wie dem Zugwagen selbst.

Die Vorschriften bezüglich des Achsdruckes der Kraftwagen sind sehr streng. Sie ermöglichen es noch, daß ein vollbeladener 4—5-Tonner die Straßen benutzen darf. Ein Ueberladen ist nicht nur wegen seiner schädlichen Wirkung auf den Kraftwagen selbst, sondern auch infolge dieser Vorschriften unmöglich, sogar strafbar. Nun ist schon ein 3-Tonner in der Lage, einen voll mit 3000 kg beladenen Anhänger mitzunehmen, ein 5-Tonner unter Umständen sogar auch zwei. Hier tritt aber wieder ein behördliches Verbot in den Weg. Der Kraftwagen darf nur einen Anhänger führen. Ob in dieser Hinsicht nicht eine Aenderung der Bestimmungen erwünscht und möglich ist, kann mit wenigen Worten und ohne eingehende Erörterung der fahrtechnischen und überaus verschiedenen örtlichen Verhältnisse hier nicht gesagt werden. Es genügt, daß diese Frage zur Diskussion gestellt ist.

Natürlich kann der 4—5-Tonner auch je nach den Straßen und Steigungsverhältnissen ein bis zwei gleich hoch beladungsfähige Anhänger mitnehmen. Damit erhöht sich die wirtschaftliche Leistung des Wagens auf das Doppelte bis Dreifache, oder, wenn man mit Wechselanhängern arbeitet, sogar noch mehr.

Ein Beispiel: Es sind aus einem Waggon 15 000 kg zu entladen und nach einem Fabrikhof zu bringen. Wenn der Kraftwagen allein diese Arbeit vollführt, so braucht er zur Beladung sagen wir $^1/_2$ Stunde, zum Abladen $^1/_2$ Stunde, zur Rückfahrt an den Waggon $^1/_4$ Stunde, also, wenn das Fahrzeug jedesmal 5000 kg geladen hat, 3mal diese Zeit; das sind $4^1/_2$ Stunden weniger die letzte $^1/_4$ Stunde, da er nach Erledigung der Arbeit nicht mehr nach dem Güterbahnhof zu fahren braucht. Hat der Kraftwagenbesitzer aber zwei Anhänger, auch von 5000 kg Ladefähigkeit, so stellt der Kraftwagen erst einen Anhänger an die Waggonluke, und während dieser beladen wird, holt er schon den zweiten Anhänger. Da er $^1/_2$ Stunde wegbleibt (Hin- und Rückfahrt), so ist der Anhänger, wenn er wiederkommt, schon beladen. Ohne vorerst selbst zu laden, fährt er diesen Anhänger auf den Fabrikhof, und wieder während seiner Abwesenheit ist der zweite Anhänger beladen. Den läßt er jedoch so lange stehen, bis der Kraftwagen selbst 5000 kg aufgeladen hat. Damit ist die Entladung des Waggons beendigt, und zwar mit den beiden Viertelstunden für die erste Zufahrt und die letzte Rückfahrt in 2 Stunden statt in $4^1/_4$ Stunden. Der Transport hat also weniger als die halbe Zeit gedauert, als wenn der Besitzer keine Anhänger gehabt hätte.

Ist das Quantum noch ein größeres, werden z. B. zwei Waggons entladen und darf der Kraftwagen gleichzeitig zwei Anhänger führen, so ist die Ersparnis noch eine erheblich größere. Die Anhänger können in den gewöhnlichen Wagenremisen untergebracht werden, wenn man sie nicht im Freien stehen lassen will, was aber nicht zu empfehlen ist.

Mit der Anschaffung dieser nützlichen Anhängewagen sei man besonders für die Uebergangswirtschaft nicht zu sparsam Es genügen vielleicht zwei für jeden Lastwagen, besser ist es aber drei zu besitzen. Die Kosten dafür werden sehr schnell wieder hereingebracht.

Hierzu trägt auch der Umstand bei, daß, wenn die Autos durch irgendwelche Umstände oder vor Eintritt der Arbeitsruhe nicht abgeladen werden können, der Kraftwagen selbst am nächsten Morgen weiterarbeiten kann, während er sonst in den wichtigsten Morgenstunden in der Zeit abgeladen wird, da er schon neue Arbeit schaffen könnte. Hingegen spielt es keine Rolle, wenn bei genügend vorhandenen Anhängewagen ein solcher wegen verzögerter oder unmöglicher Abladung längere Zeit stehen muß. Jeder, der mit Frachtführung zu tun hatte, weiß, daß derartige Fälle verschuldet oder unverschuldet nur zu häufig vorkommen.

Bei der Wichtigkeit dieser Anhängewagen ist es nicht empfehlenswert, sie dort zu kaufen, wo sie am billigsten hergestellt werden, etwa bei einem beliebigen Stellmacher oder Schmied, sondern man wird gut daran tun, sie immer durch die Fabrik, welche den Lastwagen liefert, zu beziehen.

Obige und noch viele Einzelfragen, die sich aber im voraus nicht ohne weiteres bestimmen lassen, wird die Uebergangszeit

Digitized by Google

zur Friedenswirtschaft bringen, in der es heißen wird: sofort auf dem Platz zu sein und die Beförderungsmittel aufs wirtschaftlichste auszunutzen.

Die Hauptaufgabe aber ist es, sich bald zu entscheiden für den Motorbetrieb und dann auch trotz aller Schwierigkeit, die dem entgegenstehen, alsbald seine Bestellung zu machen. Die Bestellungen werden von den Fabriken in der Reihenfolge des Einganges erledigt, und wer zu lange damit zaudert, kommt in die Gefahr, nicht rechtzeitig in den Besitz des nötigen Beförderungsmittels zu kommen.

Kraftwagen-Verleihgesellschaften.

Von Dr. Albert Neuburger.

(Fortsetzung aus Heft 15/16. Seite 146.)

II.

Die von mir in Heft 15/16 der „Automobil-Rundschau“ gemachten Ausführungen über Kraftwagen-Verleihgesellschaften haben zu meiner großen Freude die Beachtung maßgebender Kreise gefunden, woraus ich ersehe, daß der Gedanke, das Kraftwagen-Verleihgeschäft in Form der Gründung von Verleihgesellschaften und im Anschluß an eine große Organisation, wie der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein es ist, durchzuführen, auch von anderer Seite als ein zeitgemäßer angesehen wird. Freilich sind bei einer großzügigen Organisation, wie ich sie vorschlug, mancherlei Dinge zu bedenken, die nicht alle ohne weiteres im Rahmen eines einzigen Artikels abgehandelt werden konnten, ohne daß die Gefahr entstand, es möchte dadurch der Ueberblick über die Grundlage des Ganzen verloren gehen. Nachdem ich diese Grundlage in meinem ersten Artikel dargelegt habe, möge es gestattet sein, nunmehr auf verschiedene Einzelheiten einzugehen, die zweifellos noch der Erörterung bedürfen.

Herr Direktor Waldau von der Deutschen Last-Automobil-Aktiengesellschaft in Ratingen war so liebenswürdig, mich in dankenswerter Weise auf Grund seiner reichen Erfahrungen darauf aufmerksam zu machen, daß er Verleihgesellschaften nur dann für lebensfähig hält, wenn sie sich lediglich darauf beschränken, Kraftwagen anzukaufen und an die Interessenten zu verleihen. Wenn aber die Verleihgesellschaft Sammelladungen veranstaltet, Zweiglinien einrichtet u. drgl., dann tritt sie über den Rahmen einer Verleihgesellschaft hinaus und in die Reihe der Transportanstalten. Damit ist natürlich, wie Herr Direktor Waldau mit Recht hervorhebt, ein viel weiterer Kreis der Betätigung erreicht, der aber wieder eine ganze Masse von Gefahren in sich birgt, die den Bestand des Unternehmens sehr beeinträchtigen können.

Diesen Ausführungen des Herrn Direktor Waldau kann ich nur voll und ganz beistimmen. In der Tat sind bei der von mir gedachten Einrichtung zwei scharf getrennte Felder der Betätigung zu unterscheiden: das Verleihgeschäft und der Transport. Ich habe in meinem vorigen Artikel auch auf diese Trennung hingewiesen, indem ich die Gründung einer besonderen „Verkehrsabteilung“ im Rahmen der kaufmännischen Abteilung und einen besonderen Außendienst vorschlug. Durch diese Verkehrsabteilung wäre dann alles zu erledigen, was mit dem Verkehr und vor allem mit dem Transport zusammenhängt.

Eine andere hier auftauchende Frage, zu deren Erörterung ich durch das freundliche Schreiben von Herrn Direktor Waldau angeregt werde, ist allerdings die, ob sich die Verkehrsabteilung so ohne weiteres in den Rahmen der Verleihgesellschaft einfügen läßt. Es sei gestattet, zunächst auf diesen Punkt etwas näher einzugehen:

Ich habe in meinem Artikel bereits angedeutet, daß sich zunächst natürlich eine ganze Anzahl von Verleihgesellschaften bilden würde: kleinere und größere, die dann schließlich von selbst zu einem Zusammenschluß kommen würden. Diese Verhältnisse würden meiner Ansicht nach ganz gewiß zunächst die Grundlage der ganzen Organisation bilden. Kleinere Gesellschaften würden ihren Wirkungskreis auf einzelnen Gebieten wie z. B. als Vermittler des Verkehrs zwischen Stadt und Land oder auf dem Gebiete bestimmter Teile der Landwirtschaft suchen. Andere wieder würden ihr Wirken über ganze Provinzen, Jndustriegebiete usw. ausdehnen. Gemeinsame Interessen würden dann zu einem Zusammenschluß, zu einer Organisation führen.

Bei kleineren Gesellschaften mit bestimmt abgegrenztem Wirkungskreis liegt nun vielleicht kein Grund vor, die „Verkehrsabteilung“ abzuschalten. Es sei in dieser Hinsicht an das Beispiel der „Internationalen Schlafwagengesellschaft“ erinnert, die ihre Wagen selbst baute, eigene Reparaturwerkstätten unterhielt und sie gleichzeitig auch in den Verkehr brachte. Auch hier liegt ein ganz bestimmt umgrenztes Gebiet vor, das sich in allen seinen Einzelheiten überblicken läßt, dessen Risiken genau bekannt sind und das deshalb von einer einzigen Zentralstelle aus verwaltet werden kann.

Anders liegen die Verhältnisse allerdings, sobald es sich um eine Erweiterung des Betätigungsfeldes und um unbekannte Risiken handelt. Hier ist zweifellos stets dann eine gewisse Vorsicht geboten, sobald die Verleihgesellschaft auch das Transportgeschäft und sobald sie es insbesondere mit einer Verkehrsabteilung übernimmt, der nicht die genügende Beweglichkeit gegeben ist und der vielleicht nicht genügend geschulte Kräfte zur Verfügung stehen. Das Transportgesellschaft-Geschäft kann nur dann gedeihen, wenn es sich auf der Kenntnis aller Verhältnisse und auf genügender Erfahrung aufbaut. Die Frachten strömen nicht ohne weiteres zu, sie müssen zum großen Teil von der Kundschaft herangeholt, diese muß bearbeitet werden. Es ist dies eine Tätigkeit, die bisher bekanntlich den Spediteuren oblag. Es erwächst somit zunächst die Aufgabe, das Verhältnis der Verleihgesellschaften zu den Speditionsfirmen zu einem für beide Teile gedeihlichen zu gestalten.

Verfolgt die Verleihgesellschaft die in meinem ersten Artikel angegebenen Ziele, d. h. beschäftigt sie sich sowohl mit der Verleihung sowie mit dem Transport, so werden sich verschiedenartige Gesichtspunkte ergeben. Die kleineren Spediteure werden die Vorteile des Kraftwagens erkennen, der sie besonders, wenn er auch noch von der Verleihgesellschaft instand gehalten wird, gewisser Risiken der Pferdehaltung überhebt, der eine bedeutend größere Leistungsfähigkeit aufweist, der rascher arbeitet als das Pferdefuhrwerk und deshalb eine schnellere Erledigung der Geschäfte ermöglicht. Sie werden deshalb in ein Kundschaftsverhältnis zur Verleihgesellschaft treten und werden von dort den zur Ausführung ihrer Geschäfte nötigen Wagen oder auch

Digitized by Google

mehrere Wagen mieten. Der Verleihgesellschaft wird das kleinere Geschäft zu unbedeutend sein, sie wird sich gleichfalls damit begnügen, einen Kunden gefunden zu haben, der einen oder mehrere Wagen mietet. Es liegt hier also ein ähnliches Verhältnis vor wie zwischen den großen Elektrizitätsgesellschaften und den kleineren Elektrizitätswerken, wie sie insbesondere von landwirtschaftlichen Genossenschaften im Laufe der letzten zwanzig Jahre in so großen Mengen gegründet wurden oder wie zwischen den großen Banken und dem Provinz- oder Landbankier Beide bestehen ruhig nebeneinander. Der eine stört die Kreise des andern nicht, ja beide treten sogar in ein gegenseitiges, jeden Teil befriedigendes geschäftliches Verhältnis. In ähnlicher Weise wie das genossenschaftliche Elektrizitätswerk seine Installationsmaterialien von der großen Elektrizitätsgesellschaft bezieht oder wie der Provinzbankier seine Börsenaufträge der Großbank überweist, die sie für ihn erledigt, wird der kleinere Spediteur sich ohne Risiko der Vorteile bedienen, die ihm die Verleihgesellschaft darbieten kann.

Anders gestaltet sich das Verhältnis, sobald die großen Speditionsfirmen in Betracht kommen. Es wird sicherlich größere und vielleicht ganz große Speditionsfirmen geben, die im Entleihen von Wagen ihren Vorteil finden. Es ist durchaus nicht gesagt, daß die großen Spediteure sich alle einen eigenen Wagenpark halten werden. Ein solcher verursacht, worauf ich schon in meinem ersten Artikel hinwies, große Kosten, sowohl Anschaffungs- wie Betriebskosten. Rückfrachten, die in den Kreis der reinen Spedition fallen, sind nicht immer zu erhalten. Oft ist der Wagen totes Kapital. Die Verleihgesellschaft vermag wegen der größeren Ausdehnung ihres Wirkungskreises ihre Wagen ganz anders auszunützen. Der reine Spediteur wird im allgemeinen nur ganz bestimmte Typen von Wagen verwenden können, wie er heute in der Hauptsache auch nur Möbelfuhrwerk und Rollfuhrwerk benutzt. Der Verleihgesellschaft stehen die mannigfachsten Typen zur Verfügung. Sie kann also den für bestimmte Aufträge in Betracht kommenden Typ so auswählen, daß sie gleichzeitig auch Rückfrachten übernehmen kann, die mit den Wagentypen des Spediteurs nicht befördert werden könnten. Hier auf weitere Einzelheiten einzugehen würde zu weit führen, aber im allgemeinen kann man sagen, daß die Verleihgesellschaft infolge der größeren Ausnützungsmöglichkeiten der Konjunktur und der Wagen entsprechend billiger arbeiten wird als ein großer Teil der Spediteure. Infolgedessen kann sie diesen letzteren Wagen billiger zur Verfügung stellen als diese sie aus ihrem eigenen Betrieb entnehmen könnten. Aus diesem Grunde ist es durchaus nicht ausgeschlossen, daß auch große Spediteure sich gern der Leihgesellschaft bedienen werden und daß auch hier von der Anschaffung eigener Wagen abgesehen und in ein gegenseitiges Geschäftsverhältnis eingegangen würde. Wie die Sache für den Spediteur vorteilhafter liegt, ob er eigene Wagen halten, oder sich solche entleihen soll, hängt eben von den örtlichen und sonstigen Verhältnissen ab. Es ist dies eine rein kalkulatorische Frage, die sich nur von Fall zu Fall beantworten läßt. Im Falle der Entleihung der Wagen könnte ein Leihvertrag geschlossen werden, der dafür sorgt, daß die Verleihgesellschaft die Kreise des Spediteurs nicht stört. Ihre Transporttätigkeit könnte für gewisse Gegenden oder für gewisse Güter ausgeschlossen werden Auch hier ließe sich wohl ein Uebereinkommen zwischen von anfang an scheinbar widerstreitenden Interessen erzielen, das beiden Teilen zum Nutzen gereicht. Derartige Uebereinkommen sind ja schon vielfach geschlossen worden und haben sich bewährt.

Es bleibt also schließlich wohl nur eine bestimmte Art von Speditionsgeschäften übrig, die als Konkurrenz der Transporte besorgenden Verleihgesellschaft zu betrachten wären, nämlich ganz große Firmen mit eigenem Wagenpark. Aber auch hier wird sich die Konkurrenz nur auf bestimmte Güter erstrecken, übernehmen doch die Speditionsfirmen den Transport gewisser Güter und zwar vor allem von gewissen Massengütern im allgemeinen überhaupt nicht. So fällt z. B. der Transport landwirtschaftlicher Produkte von und zu den Mühlen, der forstwirtschaftlicher Güter, ferner der von Erzen, von Produkten des Bergbaus, der von Baumaterialien, Mörtel usw. in der Hauptsache nicht in das Gebiet der eigentlichen Spedition. Daß aber gerade hier ein großes Betätigungsgebiet für die Verleihgesellschaften vorliegt, glaube ich in meinem vorigen Artikel bereits hinreichend nachgewiesen zu haben.

Es bleibt somit als eine eigentliche Konkurrenz eine begrenzte Anzahl großer Speditionsfirmen auf dem Gebiet des Transports einer wiederum begrenzten Zahl von Gütern. Hier würde sich wohl nun durch die natürliche Entwicklung eine Abgrenzung der Interessengebiete herausstellen. Die Verleihgesellschaft, die den Transport besorgt, wird wohl bald merken, wo sie infolge der Arbeit und der Erfahrungen der Speditionsgeschäfte kein Betätigungsfeld findet. Andererseits werden diese etztere bestimmte Arbeitsgebiete der Verleihgesellschaft nicht stören. Auf anderen Gebieten würde eine allen Verhältnissen gerecht werdende Verständigung der gemeinsamen Förderung gleichartiger Interessen dienen. Vorbildlich in dieser Hinsicht sind manche Verkehrsgesellschaften, wie z. B. in Berlin die Hoch- und Untergrundbahn, die Straßenbahngesellschaft und die Berliner Omnibusgesellschaft, die heute, nachdem sie sich Jahrzehnte lang Konkurrenz gemacht haben, zusammengeschlossen sind und sich ihren Zusammenschluß durch teilweisen, gegenseitigen Aktienbesitz garantiert haben. Vorbildlich sind in dieser Hinsicht des weiteren gewisse Gebiete der Beleuchtungsindustrie, auf denen sich noch vor ganz kurzer Zeit ein heftiger Kampf zwischen den Firmen, die Gasglühlicht einerseits und denen, die elektrische Lampen andererseits herstellten, abspielte, wobei bei den elektrischen Glühlampen wiederum zahlreiche Typen zu neuen Konkurrenzkämpfen führten. Heute ist auch hier der Verständigungsfrieden im ganzen und großen geschlossen. Die größten sich früher bekämpfenden Firmen haben gemeinsame Anrechte an einem wichtigen Glühlampenpatent erworben und stellen diese Glühlampe nach diesem Patent, jede für sich und jede unter besonderem Namen, her. Die eine der in Betracht kommenden Firmen, die Auergesellschaft, aber hat durch diesen Verständigungsfrieden das Recht erworben, neben ihrem Gasglühlicht auch einen der neuesten und besten Typen von Glühlampen anzufertigen, also jener Beleuchtungsart, die als der heftigste Konkurrent des Gasglühlichts angesehen werden muß. Daß, bis es so weit kam, ganz ungeheure Schwierigkeiten zu überwinden waren, daß lange und eingehende Verhandlungen nötig gewesen sind, bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen. Die Geschichte unseres Wirtschaftslebens lehrt aber, daß wir heute in einem Zeitalter leben, in dem bei widerstreitenden Interessen schließlich immer ein Ausgleich, eine Verständigung, gefunden wird. Dieser Fall ist ein so häufiger, ein so typischer, ein derart kennzeichnender, daß man unser Zeitalter schon als das der „Zusammenschlüsse“ und der Verständigungen bezeichnet hat. Es wird sich also auch hier schließlich die Grundlage zu einem Dauerfrieden finden lassen.

Digitized by Google

Nachdem wir nunmehr das Verhältnis der Transporte besorgenden Verleihgesellschaften zu den bisherigen Transportgesellschaften untersucht haben, dürfte es angebracht sein, auch der Frage unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden, ob es sich für die Verleihgesellschaften überhaupt empfiehlt, Transporte auszuführen, also ihre Verkehrsabteilung beizubehalten oder ob es nicht vielleicht besser wäre, diese Verkehrabteilung in besonderer Weise als selbständigen Betrieb auszugestalten.

Hier sind zunächst zwei Fragen zu untersuchen: die des Arbeitsfeldes und die des Risikos.

Beschäftigen wir uns zunächst mit dem Arbeitsfeld. Es kann nun keinem Zweifel unterliegen, daß das Leihgeschäft und das Transportgeschäft jedes ein Arbeitsfeld für sich darstellt. Es wurde oben bereits darauf hingewiesen, daß bei kleineren Gesellschaften beide Gebiete wohl recht gut in einem einzigen Betrieb übersehen werden können, so daß hier eine Trennung nicht nötig ist. Anders liegt die Sache, sobald es sich um sehr große Betriebe handelt. Freilich kann man auch hier die Verkehrsabteilung als besondere Abteilung ausgestalten. Eine solche Abteilung wird aber niemals jene Selbständigkeit aufweisen, wie sie zur Bearbeitung eines so ausgedehnten Gebietes, wie es das Transportwesen darstellt, unbedingt nötig ist. Sie hängt zunächst finanziell zu sehr von dem übrigen Geschäftsbetrieb ab, sie ist in vielfacher Hinsicht zu weitgehend an diesen gebunden. Es drohen ihr Beschränkungen nicht nur in Bezug auf die finanziellen Mittel, sondern auch in Personalfragen, auf dem Gebiete der Organisation usw. usw. Der Geschäftsbetrieb selbst erfordert weitgehende Kenntnisse, erfordert die Heranziehung eines besonders geschulten Stabes von Mitarbeitern. Die Bearbeitung der Kundschaft, der Abschluß der Verträge, die Einrichtung der Linien, das Mieten der Speicher, die Verteilung der Güter, die Aufstellung der Stunden- und Verteilungspläne usw. usw. sind Aufgaben, die bedeutende Kenntnisse und langjährige Erfahrungen voraussetzen. Man kann hier nicht mit Leuten arbeiten, die, wie dies in großen Gesellschaften oft geschieht, in einem Teil des Betriebes überflüssig werden und die, da man sie um ihrer langjährigen Zugehörigkeit oder ihrer Verdienste willen nicht entlassen will, einfach in eine andere Abteilung hineinversetzt werden. Man kann auch nicht immer, sobald es nötig wird, einen schnellen Entschluß zu fassen, eine Sitzung des Direktoriums zusammenberufen, das die Mittel bewilligen soll und das durch sein Dreinreden und durch die Aufstellung anderer, auf geringerer Kenntnis der Einzelheiten beruhender Richtlinien oft die ganzen Kreise stört und die Erreichung der gesteckten Ziele unmöglich macht. Es muß mit anderen Worten die Möglichkeit einer freien Entwicklung gegeben sein; der Leiter muß in den Stand gesetzt sein, dem ihm vorschwebenden Ziele aus eigener Entschließung und aus eigener Verantwortlichkeit zuzustreben, ohne daß er es nötig hat, andere durch lange Darlegungen von der Vortrefflichkeit seiner Ideen zu überzeugen oder diese gegen Widerstände durchzusetzen.

Infolgedessen erscheint es in vielen Fällen wohl besser, das Transportgeschäft vom Verleihgeschäft abzutrennen und es sowohl finanziell wie in Bezug auf Leitung auf eigene Füße zu stellen. Andererseits sind aber dem in diesem Sinne frei und selbständig gewordenen Transportgeschäft doch wieder gewisse Beschränkungen aufzuerlegen. Es hat keinen Zweck für die Verleihgesellschaft, wenn das Transportgeschäft ihr aus den Händen gleitet, wenn es die Verträge kündigt, wenn es sich einen eigenen Wagenpark herstellen läßt oder die Wagen von einer anderen Verleihgesellschaft bezieht oder sie durch eine andere Gesellschaft instand halten läßt. Bei gleichzeitiger Freiheit in Bezug auf das Betätigungsfeld muß doch eine gewisse Gebundenheit an die Verleihgesellschaft vorhanden sein, denn nur diese Gebundenheit kann das Bestehen der Verleihgesellschaft sichern.

Wie läßt sich nun eine derartige Freiheit der Betätigung im Verein mit einer gewissen Gebundenheit an die Leihgesellschaft selbst erzielen? Die Entwicklung unserer größten technischen und finanziellen Betriebe hat uns geradezu klassische Beispiele für die Lösung dieser Frage geliefert, die unseres Erachtens nur in der Gründung von Mutter- und Tochtergesellschaften liegen dürfte.

Die Vielseitigkeit der Betätigung und der Interessen einerseits, die Notwendigkeit des Zusammenhangs andererseits hat in einer ganz außerordentlich großen Anzahl von Gebieten unseres wirtschaftlichen Lebens dazu geführt, von der ursprünglichen Gesellschaft eine Reihe anderer Gesellschaften abzuzweigen. Es entstanden so die Muttergesellschaft einerseits, die Tochtergesellschaften andererseits. Die Muttergesellschaft ist mit den Tochtergesellschaften durch eine ganze Anzahl von Rechtsverhältnissen und geschäftlichen Abkommen verknüpft. Sie ist Gründerin und ist Besitzerin von Aktien und Anteilen. Sie hat infolgedessen bei Aktiengesellschaften in der Generalversammlung entscheidenden Einfluß, aber doch reicht dieser Einfluß wieder nicht in den inneren Betrieb der Tochtergesellschaften hinein, er ist nicht in der Weise, wie wir es oben für die Verkehrsabteilung dargelegt haben, bestimmend für das Betätigungsfeld, für die Erreichung der Ziele, für Personalfragen usw. usw. wie bei einer einem Betrieb angegliederten Abteilung. Die Tochtergesellschaft besitzt ihr eigenes Vermögen, über das die in ihr maßgebenden Persönlichkeiten frei schalten und walten können. Sie kann unbeeinflußt von den Besitzern der Aktien oder Anteile oder von dem Direktorium der Muttergesellschaft den Ausbau ihres Arbeitsfeldes vornehmen. Auch die anderen Bänder, die Mutter- und Tochtergesellschaft gleichsam verknüpfen, beziehen sich nur auf bestimmte Verhältnisse und sind so geknüpft, daß sie nicht zu Fesseln in Bezug auf die Arbeitsbetätigung werden. Gewöhnlich haben sie die Gestalt von Lieferungsverträgen, so daß also die Tochtergesellschaft genötigt ist, alle Maschinen, Materialien usw. usw. von der Muttergesellschaft zu beziehen, wobei für sie in der Regel noch gewisse Vorteile herausspringen.

Das ganze Verhältnis von Mutter- und Tochtergesellschaften hat sich gerade bei den großzügig gedachten Organisationen unseres wirtschaftlichen Lebens in vorzüglichster Weise bewährt. Es ist vor allem auf den Gebieten der Elektrotechnik, des Hütten- und Bankwesens, der Schwerindustrie usw. usw. auf das weitgehendste ausgebildet und gereicht allen Beteiligten zum Vorteil. In der Elektrizitätsindustrie sind im allgemeinen die Elektrizitätsgesellschaften Muttergesellschaft, mit denen eine ganze Anzahl von Tochtergesellschaften in Verbindung stehen, vor allem Elektrizitätswerke, Ueberlandzentralen, aber auch Verkehrsbetriebe wie Schnellbahn-, Hoch- und Untergrundbahngesellschaften, Turbinenfabriken, Kesselwerke und dergl. Es sei erwähnt, daß dieses Verhältnis von Mutter- und Tochtergesellschaften hier nicht nur auf das Verkehrswesen im allgemeinen, sondern auch auf das des Automobilismus noch im besonderen übergreift. So besteht zwischen der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und der Neuen Automobil-Gesellschaft das Verhältnis von Mutter- und Tochtergesellschaft, wobei die AEG alleinige Inhaberin des Aktienkapitals ist. Welche Vorteile gerade hieraus sich ergeben können, zeigt nichts besser als dieses Beispiel. So schreibt die AEG in dem

Digitized by Google

Bericht über ihr Geschäftsjahr vom 1. Juli 1913 bis 30. Juni 1914: „Die ungestüme Entwicklung der Kraftfahrzeug-Industrie hatte einen häufigen Wechsel der Typen und Modelle und hiermit eine Entwertung der Bestände verursacht, der die frühere Inventarisierung nach unserer nunmehrigen Auffassung nicht in ausreichendem Maße Rechnung trug. Als alleinige Inhaber des Aktienkapitals haben wir deshalb den von der Gesellschaft bis zum 31. Dezember 1913 erzielten Ueberschuß zu Sonderabschreibungen auf Bestände, halb- und Fertigfabrikate verwendet und der Gesellschaft einen Teil ihrer Schuld erlassen". Wo hätte sich wohl sonst im Geschäftsleben ein Beteiligter gefunden, der so ohne weiteres mit schnellem Entschluß in großzügiger Weise vorgeht, eine Großzügigkeit, die ja auch ihre Früchte trug, denn das neue Geschäftsjahr brachte ja bekanntlich der NAG gewaltige Lieferungen und damit neue Aussichten.

In ähnlicher Weise haben auch die großen Banken Tochtergesellschaften in zahlreicher Menge gegründet, sei es in Form von Provinzbanken, von Ueberseebanken, von Treuhandgesellschaften usw. Ein gleiches ist auf dem Gebiete des Hüttenwesens und der Eisenindustrie der Fall und überall war der Erfolg ein guter.

Es wäre nun verfehlt, für eine großzügig gedachte Organisation, wie es die Kraftwagen-Verleihgesellschaft ja sein soll, nicht aus den gemachten Erfahrungen zu lernen. Auch hier wäre zunächst die Muttergesellschaft zu gründen und zwar in Gestalt der reinen Verleihgesellschaft, die sich ausschließlich mit dem Verleihen der Wagen beschäftigt. Dann kämen die Tochtergesellschaften, deren Betätigungsgebiet, wie in anderen Zweigen unseres wirtschaftlichen Lebens auch, nun ein sehr mannigfaltiges sein kann. Zunächst einmal kämen als die wichtigsten Tochtergesellschaften die Transportgesellschaften in Betracht, die sich in dreifacher Weise entwickeln könnten: vorerst einmal durch Abzweigung der Verkehrsabteilungen aus bestehenden Leihgesellschaften, dann durch Neugründung und endlich durch Zusammenarbeiten mit bereits bestehenden Speditionsfirmen oder Speditionsverbänden.

Die ersteren Fälle bedürfen keiner weiteren Erörterung. Für den letzteren liegen Vorbilder genug, insbesondere auf dem Gebiete der Elektrizitätsindustrie und des Bankwesens vor. Gerade die Elektrizitätswerke, also die Tochtergesellschaften von Elektrizitätsgesellschaften, sind es ja, die gegenwärtig zahlreiche kleinere Werke und Ueberlandzentralen in sich aufnehmen, wodurch bedeutende Vorteile in Bezug auf die Stromversorgung erzielt werden. Ebenso haben die Großbanken zahlreiche Provinz-Bankgeschäfte in sich aufgenommen, die sie nicht als Filialen (die der „Verkehrsabteilung" entsprechen würden), sondern als selbständige Banken in Form von Tochtergesellschaften weiterführen. Das gleiche ist mit Eisenwerken, Kupferwerken u. drgl. der Fall. Gerade die Aufnahme bestehender Betriebe sichert der Tochtergesellschaft gute Aussichten, werden doch dadurch bewährte Kräfte herangezogen, die mit den in Betracht kommenden örtlichen Verhältnissen genau Bescheid wissen, die mit der Kundschaft gut bekannt sind und denen diese das nötige Vertrauen entgegenbringt.

Die Zahl der von der Leihgesellschaft abgezweigten Tochtergesellschaften braucht sich aber durchaus nicht nur auf das Transportwesen allein zu beschränken. Es ließen sich hier wiederum besondere Tochtergesellschaften mit besonders begrenztem Arbeitsgebiet denken, wie z. B. Speicherbau-Gesellschaften, Speicherbetriebs-Gesellschaften, Gesellschaften für Bereitstellung von Be- und Entladevorrichtungen, Gesellschaften für landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Zwecke usw. usw. Wie weit die „Arbeitsteilung in Gesellschaftsform", wie man es nennen könnte, gehen kann, hat nichts besser gezeigt als unsere Kriegswirtschaft, wo das Verhältnis von Mutter- und Tochtergesellschaft gleichfalls bis auf das weitgehendste ausgebildet wurde. Es sei nur daran erinnert, daß es besondere Gesellschaften für die Anpflanzung von Nesselfasern, besondere für die Verarbeitung und besondere für den Vertrieb gibt. Ebenso ist diese „Arbeitsteilung in Gesellschaftsform" für Schuhwerk, ja sogar für Sohlen usw. usw. durchgeführt und sie hat auch hier neue Beweise ihrer Lebensfähigkeit und Vortrefflichkeit gegeben.

Durch die Gründung der Tochtergesellschaften erhält die Organisation Leichtigkeit und Beweglichkeit, die sich bei einem Verkehrsinstitut — und als solches sind die Kraftwagen-Verleihgesellschaften ja schließlich aufzufassen — als unbedingte Notwendigkeit erweist. Es wird besonders im Frieden, wenn die internationalen Beziehungen des Transportgeschäfts wieder aufgenommen werden müssen, unbedingt notwendig sein, daß diese Beweglichkeit in jeder Hinsicht gewährleistet und daß für jede Gesellschaft innerhalb ihres Interessenkreises schon von vornherein freie Bahn geschaffen ist.

Einige Ausführungen über die Gesellschaftsform dürften vielleicht hier noch angebracht sein, wobei ich nicht verfehlen möchte darauf hinzuweisen, daß alles, was den Inhalt meines vorigen und dieses Artikels darstellt, lediglich Vorschläge sein sollen und daß es mich freuen würde, wenn diese Vorschläge Veranlassung zu einem recht lebhaften Meinungsaustausch geben würden. Die Sache selbst bedarf ja einer in jeder Hinsicht vielseitigen Betrachtung, so daß nur ihre eingehende Erörterung die richtigen Wege und Ziele weisen kann. Auch für sie gilt die Tatsache, daß nur aus dem Widerstreit der Meinungen die Wahrheit, in diesem Fall der richtige Weg hervorgehen kann. Wenn ich unter diesem Gesichtspunkt also noch auf die Gesellschaftsformen zu sprechen komme, so möchte ich gerade hier neuen Erörterungen die Bahn öffnen.

Selbstverständlich können als Verleihgesellschaften Firmen der verschiedensten Art auftreten, sowohl offene Handelsgesellschaften, wie auch Aktiengesellschaften usw. Alle diese Formen können nebeneinander bestehen und können sich zu Verbänden zusammenschließen, die jegliche Art der Gesellschaftsform aufnehmen können. Im allgemeinen wird aber doch die Aktiengesellschaft als die geeignetste Form angesehen werden müssen, handelt es sich doch um einen großzügig gedachten Ausbau und zwar um einen Ausbau auf dem Gebiete des Verkehrswesens. Hier gilt nun das, was Auerbach in seinem Buche „Das Gesellschaftswesen" (Frankfurt a. M. 1861 Seite 187 ff.) mit Recht in geradezu klassischer Weise für das Wesen der Aktiengesellschaft hervorhebt und was auch Senftner („Wie gründet man eine Aktiengesellschaft?" Seite 7) folgendermaßen zusammenfaßt: „Die Sicherung der Einlagen vor Kündigung und Rückziehung, die völlige Loslösung des Unternehmens von der Person der Gesellschafter, welche noch dadurch erhöht wird, daß über den gesellschaftlichen Anteil der Aktionäre Urkunden ausgegeben werden, welche in einfachster Weise im Handels- und speziell im Börsenverkehr von Hand zu Hand gehen (Rießer, Die Neuerungen im deutschen Aktienrecht, Berlin 1899, S. 3) geben der Aktiengesellschaft einen stabilen und mit einer gewissen Allgemeinheit verbundenen Charakter und erheben sie zu einer selbständigen, über das zeitliche Beschränktsein des Menschen und seiner Verhältnisse erhabenen, dauernden Kapitalmacht, die ihrem ganzen Aufbau

Digitized by Google

nach besonders geeignet zu sein scheint, Großunternehmungen des Handels und der Industrie, sowie solche, die dem Verkehrswesen und anderen wirtschaftlichen Gemeininteressen dienen, ins Leben zu rufen und dauernd im Betriebe zu erhalten."

In der Tat ist die in großem Maßstabe durchgeführte Organisation von Mutter- und Tochtergesellschaften zum größten Teil von Aktiengesellschaften ausgegangen.

Daß sich der Absatz bezw. das Verleihen von Wagen bei einer Verleihgesellschaft nicht nur auf die Tochtergesellschaften zu beschränken hätte, bedarf wohl keiner besonderen Ausführungen. Die Elektrizitätsgesellschaften verkaufen ja ihre Maschinen, ihr Installationsmaterial, ihre Leitungen usw. usw. gleichfalls nicht lediglich an ihre Tochtergesellschaften. Sie liefern an jeden, der bei ihnen bestellt. Ebenso wird natürlich die Leihgesellschaft neben der Versorgung ihrer Tochtergesellschaften gleichfalls der ganzen Welt offen stehen müssen, wobei allerdings einzelne Aufträge, die sich ihrer Form nach besser für die Tochtergesellschaften eignen, dieser überwiesen werden können.

Es bleibt nun von den oben angeführten Fragen noch die des Risikos zu erörtern. Dieses ist allerdings besonders bei den Transporten ein sehr großes, wiederum ein Grund, um die Transportgesellschaft von der Verleihgesellschaft abzuzweigen. Bei dem Verhältnis zwischen Verleihgesellschaft und Tochtergesellschaft ist es aber klar, daß jedes Risiko der Tochtergesellschaft auch die Muttergesellschaft in Mitleidenschaft zieht, wenn auch nicht unmittelbar. Gerade in diesem Umstande aber liegt auch das Mittel zur Abwehr bzw. zur Verminderung des Risikos. Die Tochtergesellschaft wird immer weniger kapitalkräftig sein als die Muttergesellschaft. Je kapitalkräftiger aber ein Gesellschaftskonzern ist, desto leichter wird er Risiken übernehmen, desto eichter wird er die Gefahren des Risikos abwenden können. Zur Abwendung des Risikos aber gibt es in der Hauptsache nur ein Mittel, die Versicherung. Diese kann in zweierlei Form ausgestaltet werden: entweder in Form von Versicherungsnahme bei anderen Gesellschaften, also da die Frachtengesellschaft selbst gegenüber dem Auftraggeber für die Versicherung haftet, in Gestalt einer Art von Rückversicherung oder aber in Gestalt der Selbstversicherung.

Die „Rückversicherung", wie wir sie hier der Einfachheit halber nennen wollen, müßte, wie eben angedeutet, bei anderen Gesellschaften genommen werden. Sie ist in dieser Form heute allgemein gebräuchlich und für solche Betriebe, bei denen sie eine ständige Einrichtung bildet, außerordentlich vereinfacht. Diese brauchen die zu versichernden Güter usw. nur unter bestimmten Bedingungen und unter Angabe der Versicherungssumme in ein Buch einschreiben, worauf die Versicherung als geschlossen gilt. Die Prämien steigen mit dem Risiko und können also hier sehr hohe werden. Wo das Verhältnis der Prämienhöhe zu dem der durchschnittlichen Schadensfälle als ein solches angenommen werden kann, daß der Versicherer durch bestimmte Maßnahmen besser als bei der Rückversicherung zu fahren hofft, tritt die Selbstversicherung ein. Sie besteht darin, daß jährlich eine bestimmte Summe als Versicherungsfonds zurückgelegt wird und daß sich so allmählich aus ständigen Zurücklegungen und ihrer Verzinsung ein Kapital ergibt, aus dem der Unternehmer etwaige Schadensfälle ersetzt. Eine derartige Selbstversicherung ist in einer ganzen Anzahl von Betrieben üblich, sie ist insbesondere aber bei großen und kapitalkräftigen Betrieben schon in mancherlei Fällen mit Erfolg zur Ausführung gelangt. Nach den Grundsätzen, auf denen sich unser heutiges Versicherungswesen aufbaut, eignet sie sich besonders für solche Gesellschaften bzw. Verwaltungen von Vermögen, die über eine große Anzahl gleichartiger zur Versicherung geeigneter Vermögensobjekte verfügen. So haben insbesondere die großen Schiffahrtsgesellschaften das System der Selbstversicherung teilweise sehr weit durchgebildet, also Gesellschaften, die ja gleichfalls zur Klasse der Transportgesellschaften gehören und zwischen denen und den Kraftwagen-Verleihgesellschaften sich nicht nur gewisse Parallelen ziehen lassen, sondern zwischen denen sich auch eine weitgehende Aehnlichkeit ja sogar Gleichartigkeit in bezug auf einzelne Punkte ergibt.

Da nun, wie wir gezeigt haben, die Muttergesellschaft, also die Leihgesellschaft, am Risiko jener Tochtergesellschaften, die Transportgesellschaften sind, indirekt beteiligt ist, und da das Risiko für die gesamte Rentabilität um so weniger ins Gewicht fällt, von je kapitalkräftigeren Schultern es getragen wird, so führen auch die Erwägungen über das Risiko ganz naturgemäß zur Ausgestaltung von Mutter- und Tochtergesellschaften, ja, es ergibt sich innerhalb des Konzerns sogar eine Art von neuer Gesellschaft, eine neue Tochtergesellschaft, die Versicherungsgesellschaft. Die Tätigkeit dieser allerdings tritt nicht nach außen hervor, sie beschränkt sich überall da, wo zur Selbstversicherung gegriffen wird, auf die Verwaltung des durch jährliche Rückstellung und Zinsenertrag sich ansammelnden Kapitals sowie auf die Bearbeitung der Versicherungen selbst, also auf die Buchungen, Auszahlungen usw. usw. sowie auf die dazugehörigen statistischen Arbeiten, die ja die Grundlage jeglichen Versicherungswesens bilden. Auch für die Frage der Tragung des Risikos gibt es also Abhilfe: entweder in Form der „Rückversicherung", durch die ja auch schließlich jeder Spediteur seine Haftung abwendet oder in Form der „Selbstversicherung", wie wir sie bei großen Schiffahrtsgesellschaften, bei Banken usw. usw. finden. Auch die Eisenbahnen müssen ja schließlich einen gewissen Fonds als Versicherungsfonds betrachten, werden sie doch in zahlreichen Schadensfällen beim Transport verantwortlich gemacht. Da sie bei verhältnismäßig geringer Versicherungsgebühr den Schaden aus eigenen Mitteln ersetzen, und da die Ueberschüsse der Bahnen bekanntlich nicht aus dem Personen- sondern aus dem Güterverkehr herrühren, so zeigt diese Tatsache, daß sich zwischen der Größe des übernommenen und des tatsächlichen Risikos ein Ausgleich finden läßt, ohne daß durch ihn die Rentabilitat selbst beeinträchtigt zu werden braucht.

Gerade die Frage der Rentabilität dürfte nun aber durch die Gründung von Mutter- und Tochtergesellschaften auf eine neue und der ganzen gekennzeichneten Entwicklung günstige Grundlage gestellt werden. Die Frage, inwieweit der Kraftwagen im Speditionsgeschäft als rentabel angesehen werden kann, hat bereits früher den Gegenstand eingehender Erörterungen gebildet. Es sei hier insbesondere auf die Ausführungen des Herrn Direktor Waldau in der „Speditions- und Schiffahrtszeitung" und die daran sich anschließenden Diskussionen hingewiesen („Speditions- und Schiffahrtszeitung" Jahrgang 1915 Seite 393, 401, 411, 418 und Jahrgang 1916 Seite 18, 26, 42, 49). Im allgemeinen darf man jetzt wohl annehmen, daß der Kraftwagen früher im Speditionsgeschäft nicht rentabel war, da er einerseits technisch noch nicht die nötige Vervollkommnung aufwies, so daß insbesondere der Verbrauch an Brennstoff und Schmiermaterial sowie die Abnützung groß waren und daß andererseits mancherlei sonstige Umstände, vor allem ungenügende Erfahrungen in bezug auf Anschaffung und Amortisation, seine gewinnbringende Ausnützung

Digitized by Google

hinderten. In diesen Verhältnissen scheint sich schon bis kurz vor dem Kriege eine beträchtliche Verbesserung gezeigt zu haben, wie dies Direktor Waldau auf Grund seiner — allerdings nur kurze Zeit durchgeführten — Beobachtungen an einer größeren Anzahl von Lastkraftwagen nachwies. Daß der Krieg die Leistungsfähigkeit der Lastkraftwagen weiter gesteigert hat, daß durch ihn aber auch noch eine weitgehende Ausbildung geeigneter Chauffeure stattfand, deren Erfahrungen und Uebung natürlich der Rentabilität gleichfalls zugute kommen, unterliegt wohl keinem Zweifel. Alles in allem dürfte sich also eine weitgehende Verschiebung in günstigem Sinne angebahnt haben, wenngleich natürlich auch bei diesem Punkte den örtlichen Verhältnissen Rechnung getragen werden muß. Der Lastkraftwagen kann sehr wohl in einem Orte oder im Verkehr zwischen zwei Orten rentabel sein, an anderer Stelle wiederum nicht. Daß sich jetzt Berechnungen für die Zeit nach dem Kriege nicht aufstellen lassen, wurde bereits in meinem früheren Artikel eingehend dargelegt. Wie groß nach Friedensschluß die Anschaffungskosten sein werden, mit welcher Amortisation man wird rechnen müssen u. dgl. läßt sich, wie bereits im ersten Artikel ausgeführt wurde, heute nicht sagen. Aber eines wissen wir: daß nach dem Kriege zahlreiche gebrauchte Lastkraftwagen zur Verfügung stehen werden, die noch recht wohl fünf oder sechs Jahre laufen können und deren Anschaffungspreis billiger sein wird als der von neuen Wagen.

Daß aber auch hier das Verhältnis von Mutter- zur Tochtergesellschaft einen weiteren günstigen Punkt darstellt, ergibt sich schon ohne weiteres dadurch, daß die Tochtergesellschaften durch die Muttergesellschaft zu einem in gewissem Sinne einheitlichen Ganzen verbunden werden. Der Wagen, der sich bei der einen Tochtergesellschaft nicht rentiert, wird von der Muttergesellschaft eben an die andere weiterverliehen, wo für ihn günstigere Verhältnisse vorliegen. Durch im großen durchgeführte Bestellungen und Ankäufe können auch die Anschaffungskosten für die Wagen sowie die Betriebskosten ganz beträchtlich herabgesetzt werden. Die Muttergesellschaft wird nicht nur bei der Herstellung von Wagen günstigere Abschlüsse zu erzielen imstande sein als eine einzelne Firma, sie wird auch in der Lage sein, größere Mengen von Betriebsstoff, von Schmiermaterial, von Gummimaterial u. dgl. unter beträchtlich vorteilhafteren Bedingungen zu erwerben, zu lagern und abzugeben. Infolge ihrer großzügigen Organisation wird eine Schonung der Wagen eintreten, vermag sie doch der Ausbildung der Chauffeure eine eingehende Sorgfalt angedeihen zu lassen. Sie wird stets reichlich über Leute verfügen, die auch schwierigen Verhältnissen gewachsen sind und alles dies wird den lediglich das Transportgeschäft besorgenden Tochtergesellschaften, sowie auch den mit ihr überhaupt in Verbindung stehenden Firmen wieder zugute kommen, Sind dann die Wagen nicht mehr oder wenigstens für Transportzwecke nicht mehr brauchbar, so lassen sich bei der Vielseitigkeit des Verleihgeschäfts von seiten der Muttergesellschaft wieder neue Verwendungsmöglichkeiten finden. Es wird der Muttergesellschaft auch leichter gelingen, noch brauchbare Teile wieder von neuem zu verwenden, sie ihren Reparaturwerkstätten zum Zwecke des Einbaus bei Reparaturen oder bei teilweiser Erneuerung von Wagen zu überweisen. Was aus den Beständen verkauft werden muß, wird sie infolge ihrer ausgebreiteten Beziehungen zu besseren Bedingungen abstossen können als es die einzelne selbständige Transportgesellschaft vermöchte, deren Wirkungskreis ja immer nur ein örtlich beschränkter ist. Ebenso werden sich in vielen Fällen für die Tochtergesellschaft noch weitere Vorteile ergeben. Es sei nur daran erinnert, daß die Muttergesellschaft z. B. auch Garagen für sie billiger wird herstellen können, da sie diese nach einem Normalschema entwerfen und dann in bestimmten Normaltypen wird aufbauen lassen können. Die Teile nicht mehr notwendiger Garagen können wieder an anderen Orten Verwendung finden, wie sich überhaupt zwischen der Muttergesellschaft und den Tochtergesellschaften einerseits sowie zwischen diesen selbst andererseits gewissermaßen ein „innerer Markt" ausbilden kann, der eine große Anzahl von Vorteilen in sich schließt. Derartige „innere Märkte", wie man sie nennen könnte, finden sich ja bereits vielfach und insbesondere bei jenen großen Konzernen, die nach der Art der Mutter- und Tochtergesellschaften ausgestaltet sind. Daß bei ihnen Verkauf, Erwerb, Versand usw. usw. mit geringeren Unkosten verknüpft sind als bei einem „äußeren Markt" bedarf wohl keiner besonderen Ausführungen. Haben sich somit die Rentabilitätsaussichten der Lastkraftwagen im Transportgeschäft im Laufe der letzten Jahre schon sowieso gebessert, so kann man wohl mit Recht annehmen, daß diese Besserung durch die finanztechnische Ausgestaltung von Mutter- und Tochtergesellschaften noch eine weitere wesentliche Besserung erfahren wird, kann doch der große Konzern erfahrungsgemäß billiger arbeiten als der einzelne, bietet doch der Großbetrieb stets günstigere Aussichten dar als das Geschäft im Kleinen.

Wenn wir in den vorstehenden Zeilen die innere Ausgestaltung des Kraftwagen-Verleihwesens noch in einzelnen Punkten weiter erörtert haben, so möchten wir unsere Betrachtungen nicht schließen, ohne nochmals darauf hinzuweisen, daß ein im Sinne unserer Darlegungen gedachter großzügig durchgebildeter Zweig unseres Verkehrswesens auch der Vertretung nach außen hin bedarf. Freilich kann sich jedermann selbst vertreten, es kann jede Gesellschaft und jeder Verband seine eigenen Wünsche und Gedanken an geeigneter Stelle zum Ausdruck bringen, aber diese Interessenvertretung wird stets eine einseitige sein und man wird an maßgebender Stelle stets das Gefühl haben, daß alle für sie gemachten Ausführungen eben pro domo sind. Dadurch leidet ihre Beweiskraft, dadurch treffen die Angriffe der Gegner die Gesellschaft oder den Verband selbst. Schon aus diesem Grunde empfiehlt sich der Anschluß an eine Vereinigung, die den Interessen des Automobilismus im allgemeinen dient und die deshalb schon von selbst auch die Interessen eines neues Gebietes, wie es das Kraftwagen-Verleihwesen ist, zu den ihrigen machen und fördern wird. Ich habe in dieser Hinsicht bereits auf den „Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein" und seine an nützlicher Tätigkeit und Erfolgen so reiche Vergangenheit hingewiesen. Diese Vergangenheit ist es aber auch, die seinem Wirken einen besonderen Wert verleiht und die den Kraftwagen-Verleihgesellschaften zunächst fehlt, sollen diese doch erst entstehen, stellen sie doch eine Entwicklungsmöglichkeit der Zukunft dar. Sie müssen also auf bereits vorhandenen Erfahrungen fußen, sie müssen sich also an einen Verband angliedern, dem diese Erfahrungen in reicher Anzahl zur Verfügung stehen und der sie in uneigennütziger Weise in den Dienst der Allgemeinheit stellt. Nur in der Angliederung an einen solchen Verband können die bisher auf dem Gebiete des Automobilismus gemachten Erfahrungen auch den Kraftwagen-Verleihgesellschaften zugute kommen, nur durch diese Angliederung kann die so oft notwendige Fühlung mit den Behörden, kann die Bereitstellung von Technikern, kann die so oft notwendige Beratung in verwickelten Fragen in geeigneter Weise erzielt werden. Ich

Digitized by Google

möchte nicht verfehlen, gerade auf diesen Punkt hier nochmals besonders hinzuweisen.

Im übrigen aber will ich meine Ausführungen nicht schließen, ohne nochmals besonders zu betonen, daß es sich nur um Vorschläge handelt, die ich zur Diskussion stelle, und daß es mich freuen würde, wenn sie die Grundlage recht zahlreicher Anregungen würden, die der Ausgestaltung des besprochenen Gebietes ja nur zum Vorteil gereichen können.

Technische Rundschau.

Ueber Schmieröle*). Die durch den Krieg hervorgerufene Knappheit an Schmierölen aller Art, die in der Maschinenindustrie vorübergehend einen fast bedrohlichen Charakter annahm, mahnte und zwang zu der größten Sparsamkeit, zumal auch die Oelpreise zu einer ungewöhnlichen Höhe anstiegen. Bevor wir auf diejenigen Maßnahmen eingehen, welche der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit des zu verwendenden Schmieröles dienen, wollen wir uns zunächst Klarheit über den chemischen Charakter der Schmieröle verschaffen, da dann der Weg zu einer sachgemäßen Nutzanwendung der Schmieröle deutlicher wird.

Das Ausgangsmaterial für alle Mineralschmieröle bildet das rohe Erdöl, das durch Destillation von seinen leichter siedenden Bestandteilen, wie Benzin und Leuchtpetroleum befreit wird, so daß die hiernach verbleibenden dunkelfarbigen und dickflüssigen Rückstände das eigentliche Rohmaterial zur Herstellung der Schmieröle abgeben. Für die Oelschmierung von Maschinen kommen zwar auch pflanzliche und tierische Oele in Betracht, jedoch haben hier die Mineralöle weitaus den Hauptanteil. Auf die pflanzlichen und tierischen Oele kommen wir am Schluß zu sprechen. Die Schmieröle haben die Aufgabe, die unmittelbare Berührung der Metallflächen, also die Reibung entweder zu verhindern oder doch zu mildern, damit die Abnutzung der Metallteile auf eine möglichst lange Zeit hinausgeschoben wird. Das Schmieröl darf daher nicht durch Verdunstung, Eintrocknen zu einer dünnen Schicht oder durch chemische Einwirkung seine reibungsvermindernde Eigenschaft verlieren. Die pflanzlichen und tierischen Fette zeichnen sich durch ein gutes Anhaftvermögen an Metallflächen aus, doch steht der Massenverwendung dieser Oele der verhältnismäßig hohe Preis entgegen. Die Mineralschmieröle zeigen in ihren Konsistenzstufen eine reichhaltige Skala, die sich vom petroleumartig leichtflüssigen Spindelöl bis zum vaselinartigen Dampfzylinderöl bewegt. Als Grundsatz darf gelten, daß alle Maschinenteile, die unter geringem Druck stehen und mit hoher Geschwindigkeit arbeiten, stets mit sehr dünnflüssigem Schmieröl zu behandeln sind; während für mäßig hohen Druck und großer Geschwindigkeit dickflüssige Oele gewählt werden müssen. Es sind aber nicht nur die Geschwindigkeits- und Druckverhältnisse zu berücksichigen, sondern auch die Temperatur der Schmierfläche. In Betrieben, wo mit starkem Temperaturwechsel zu rechnen ist, wie bei Eisenbahnwagen, Lokomotiven oder Kältemaschinen, darf natürlich kein Oel genommen werden, das bei niedriger Temperatur etwa erstarrt oder gefriert. Für die Achsen von Eisenbahnwagen dürfen daher im Winter keine Rüböle oder paraffinhaltige Mineralöle genommen werden, da diese schon bei 0 Grad erstarren. Erstarrtes Oel ruft naturgemäß einen großen Reibungswiderstand beim Antrieb eines Maschinenteils hervor. Die Bahnverwaltungen fordern in der Regel von jedem Schmieröl eine flüssige Beschaffenheit bei 15 bis 20 Grad Kälte. Für Eismaschinen wird stets leichtflüssiges paraffinfreies Mineralöl, sogenanntes Kompressoröl genommen. Bei leicht gefrierenden Oelen ergiebt sich auch die Schwierigkeit, daß sie sich im Winter nicht aus den Fässern oder Kannen gießen lassen. Als Grund des frühen Erstarrens ist stets der Paraffingehalt des Oeles anzusehen. Man ist jedoch jetzt imstande, das Paraffin auch aus schweren Maschinenölen technisch zu gewinnen.

Von allen Schmierölen muß ferner eine schwere Verdampfbarkeit gefordert werden. Fette Oele pflegen erst bei einer sehr starken Erhitzung von etwa 250 bis 300 Grad unter Zersetzung zu verdampfen. Die Verdampfbarkeit der Oele ist auch hier der Grund der oft schlechten Luft in den Maschinenräumen. Wegen der Feuersgefahr können daher nur schwer verdampfbare Oele als Schmieröle herangezogen werden. Dampfzylinderöle müssen wegen der hohen Temperaturen des gespannten Dampfes von 180 bis 300 besonders schwer verdunstbar sein. Die Mineralöle können schädliche, auch minderwertige Zusatzstoffe besitzen, wie Wasser, Alkali und Säuren. Als schädliche Stoffe sind die leichter trocknenden Harzöle, und kreosothaltigen Teeröle anzusprechen. Ueber die Art und Zusammensetzung eines Oeles kann man sich manchmal durch Verreiben einer Probe auf der Handfläche ein Urteil verschaffen. Durch den Geruch lassen sich fette Oele oder die Anwesenheit von Steinkohlenteer, Harzöl oder Parfümierungsstoffe feststellen. Da fast sämtliche Maschinenöle destilliert sind, besitzen sie auch Durchsichtigkeit; dagegen enthalten die undurchsichtigen, meist braunen bis grünschwarzen Oele noch erhebliche Destillationsrückstände Zu letzterer Art gehören die Eisenbahnwagen-, Lokomotiv- und Bergwerksöle. Feine Trübungen in hellen Oelen lassen auf anwesendes Wasser schließen; ist die Trübung auf Paraffinteilchen zurückzuführen, so verschwindet sie beim Erhitzen des Oeles auf 40 bis 50 Grad, kehrt aber beim Erkalten zurück. Ein leimartiger Geruch bei Mineralzylinderölen läßt auf die Gegenwart von Knochen- oder Klauenfett schließen.

Für die Beurteilung eines Oeles spielt die Zähigkeit oder Viskosität desselben eine ziemliche Rolle. Unter Zähigkeit versteht man die Arbeit, die nötig ist, um die kleinsten Teile des Oeles übereinander zu bewegen, welcher Vorgang als die innere Reibung des Oeles bezeichnet wird. Die meiste Verbreitung zur Ermittlung der Viskosität hat der Engler-Apparat gefunden. Die Bestimmung der Zähigkeit erfolgte bei Maschinenölen gewöhnlich bei 20 und 50 Grad Celsius, bei Zylinderölen geschieht dies bei 50 und 100 Grad. Die Anforderungen an die einzelnen Oele bestimmen sich je nach dem Verwendungszweck. So wird von einem guten Kompoundmaschinenöl ein sehr reines, helles Mineralöl mit wenigstens 10% Rüböl gefordert, das frei von Wasser und mechanischen Verunreinigungen ist. Automobilöle sollen nicht zu hochsiedend sein, da ein Teil des Schmieröls im Zylinder stets mitverbrennt. Je hochsiedender und dickflüssiger ein Oel ist, um so unvollständiger wird die Verbrennung sein. Bei Motoren, die mit Treibölen betrieben werden, ergeben sich für die Schmierung

*) In Rücksicht darauf, daß die Schmieröle außerordentlich knapp sind und garnicht oft genug zu äußerster Sparsamkeit geraten werden kann, bringen wir nachstehende allgemeinverständliche Abhandlung, die in übersichtlicher Weise die hauptsächlichsten Eigenschaften der Schmieröle zusammenstellt. Die Redaktion.

Digitized by Google

wiederum andere Anforderungen als bei Dampfzylinderölen. Beden Treibölmotoren entwickelt das Gasgemisch Temperaturen bis zu 1000 Grad Celsius, was zur Folge hat, daß auch ein Teil des Schmieröls mitverbrennt. Besitzt nun das Schmieröl einen Asphaltgehalt, so geht eine nur unvollständige Verbrennung vor sich, und es bilden sich kohlige Rückstände. Auch bei fetten Oelen kann man gelegentlich eine unvollständige Verbrennung beobachten. Hiernach empfiehlt sich für die Motorzylinderschmierung ein helles asphalt-, fett- und säurefreies Mineralöl vom Flüssigkeitsgrad 4—11 bei 50%. Das sogenannte Marineschmieröl besteht aus einer Mischung Mineralöl und fettem Oel. Als fettes Oel darf in diesem Fall nur reines eingedicktes Rüböl genommen werden, und zwar darf der Anteil des Mineralöls nicht 76% übersteigen. Für Schieberkompressoren kommen nur dickflüssige Oele mit hohem Entflammungspunkt in Frage. Hier führt die Schieberreibung zu hohen Temperaturen, anderseits würden auch die dünnflüssigen Oele infolge der großen Luftgeschwindigkeiten weggeblasen werden. Bohröle, Fräsöle, Textilöle gehören zu den sogenannten wasserlöslichen Mineralölen, letztere dadurch kenntlich, daß sie durch Zusatz von Wasser klare oder ziemlich klare Lösungen bilden. Werden derartige Oele dem Wasser zugesetzt, so wird der Gefrierpunkt des letzteren oft um mehrere Grade erniedrigt. So bleibt eine Mischung von 80 Teilen Wasser mit 20 Teilen Oel noch bei 5 Grad Kälte flüssig. Die Bohröle bieten auch einen guten Rostschutz.

Nachfolgend geben wir die annähernde Viskositätszahl und den Flammpunkt einiger wichtiger Schmieröle an.

	Flüssigkeitsgrad bei 20 Grad C.	Flammpunkt
Spindelöle	5—10	über 160
Eismaschinen- und Kompresseröl	5	—
Leichte Maschinen-Transmissionen-, Motoren- und Dynamoöle . .	10—25	170
Schwere Maschinen- und Transmissionsöle.	25—45	190
Eisenbahn- und Lokomotivöle für Sommerbetrieb	40—60	160
Eisenbahn- und Lokomotivöle für Winterbetrieb.	25—45	145
Dampfzylinderöle bei 100 Grad .	4—10	260

Bei Zylinderölen ist eine Prüfung auf Verdampfbarkeit sehr zu empfehlen. Gute Zylinderöle sollen bei zweistündiger Erhitzung auf 300 Grad nicht mehr als 0,2 % verdampfen. Die Ermittlung des spezifischen Gewichts ist zur Feststellung der Herkunft und Klasse der Oele von Wert. Zur Ermittlung des spezifischen Gewichts bei dünnen und zähflüssigen Oelen benutzt man den Aräometer, während zu dickflüssigen und salbenartigen Schmiermitteln der sogenannte Pyknometer herangezogen wird. Die chemische Prüfung der Mineralöle bezweckt die Untersuchung des Gehalts an freier Säure, des Gehalts an Beimengungen, die schädliche Angriffe auf Metalle ausüben und auf die Stoffe, welche zum Verharzen der Oele führen. Auch die Feststellung des Aschengehalts fällt in dieses Gebiet.

Pflanzliche und tierische Oele kommen für die maschinelle Verwendung nur im begrenzten Umfange in Betracht. In der Regel werden die rohen Pflanzenöle durch Auspressen der zerkleinerten Pflanzenteile gewonnen oder die Erzeugung geschieht durch Ausziehen mittels Schwefelkohlenstoff, Benzin u. a. Unter den Pflanzenölen ist das Rüböl oder Rapsöl das wichtigste. Das Rüböl ist meist mit 1,5 v. H. Schleim und ähnlichen Stoffen behaftet; bei der Benutzung im rohen Zustande muß es daher gut ablagern. Im allgemeinen ist das gereinigte helle Rüböl vorteilhafter als das weniger helle, rohe Oel. Das Rüböl neigt leicht zum Ranzigwerden und ist schwach harzend. Sofern jedoch Staub und Wärme ferngehalten wird, ergeben sich für das Rüböl keine Nachteile. Vom Rüböl ist das spez. Gewicht i. M. 0.914. Vielfach wird das Rüböl dem Mineralöl zugesetzt. In Fällen, wo es sich um einen höheren spezifischen Druck handelt, also bei Kurbelzapfen großer Dampfmaschinen, empfiehlt sich die Verwendung von Rüböl, da Mineralöl wegen seiner geringeren Schlüpfrigkeit dem Druck nicht widersteht. Anderseits würde bei einem mäßig belasteten Zapfen mit geringer Umdrehungsgeschwindigkeit zähflüssiges Mineralöl zu bevorzugen sein, da das äußerst schlüpfrige und dünnflüssige Rüböl einen zu großen Verbrauch zeitigen würde.

Das meist grünliche Oliven- oder Baumöl verfügt über eine noch größere Schmierfähigkeit als das Rüböl. Es trocknet nicht und bildet keine Krusten. Freie Fettsäuren sind aber ziemlich häufig. Das Baumöl wird viel zum Schmieren von Spinnmaschinen benutzt, die einen besonders leichten Gang haben müssen. Raffiniertes Baumöl kommt auch für feinere Maschinen in Betracht. Der hohe Preis des Baumöls reizt sehr zu Verfälschungen, die daher ziemlich häufig sind. Zur Verfälschung werden die stark trocknenden Hanföle, Leinöle und Mohnöle genommen, ferner dienen zur Verfälschung Baumwollsamen- und Sesamöle. Das spezifische Gewicht des Baumöles ist im Mittel 0,913. Schon bei 0 Grad beginnt das Baumöl Stearin auszuscheiden. Wenig verbreitet, aber zum Oelen von Uhrwerken sehr gut verwendbar, ist das Süßmandelöl, das für diesen Zweck allerdings raffiniert werden muß.

Die Tiere liefern für die Maschinenölung nur wenige Fette. Rindertalg dient in der Hauptsache zum Einfetten von Ledertreibriemen, kann aber auch für den gleichen Zweck für Maschinenteile benutzt werden. Rinder- und Hammeltalg muß für maschinelle Verwendung völlig schwefelsäurefrei sein. Guter harter Talg wird nicht leicht ranzig, und zwar Rindertalg weniger leicht als Hammeltalg. Das im Preis sehr hohe Klauen- oder Knochenöl wird nicht ranzig und trocknet nicht. Das beste Knochenöl wird aus Rinds- und Schafsfüßen gewonnen. Pferdehufe ergeben weniger gutes Oel. Raffiniertes Klauenöl findet allgemein als feines Uhrenöl Verwendung. Ein gleich vorzügliches und zugleich das dünnflüssigste Oel ist das aus dem Walrat gewonnene Spermacetiöl, das nicht ranzig wird und auch nicht trocknet. Es stellt ein ausgezeichnetes Schmiermittel für feinere Maschinen dar.

Die als dickflüssiges Fett zu bezeichnende Starrschmiere läßt als Schmiermittel nur eine begrenzte Verwendung zu. Immerhin ergeben sich bei der Starrschmiere manche Vorteile, so das Nichtabtropfen, das an der Stelle Verbleiben beim Stillstand der Maschine und die Verhinderung des Zutritts von Staub. Als Nachteile machen sich geltend: geringe Schlüpfrigkeit, hohe innere Reibung, wodurch sich eine starke Flächenabnutzung einstellt, auch ist der Arbeitsverlust nicht gering. Ferner ist die Schmierung ungleichmäßig, die Starrschmiere muß der Fläche durch ständigen Druck zugeführt werden. Die Undurchsichtigkeit läßt schädliche Beimengungen nicht erkennen. Auch der große Verbrauch an Putzlappen spricht nicht für die Verwendung der Starrschmiere. Immerhin dürfte in manchen Fällen die Starrschmiere am Platze sein, so bei langsam laufenden, schwer belasteten Zapfen, bei Leerscheiben und bei schwer zugänglichen Lagern, sowie bei größeren Triebwerkanlagen mit geringen Umlaufzahlen. Eine

Digitized by Google

Beimengung von Graphit zur Starrschmiere hat sich gelegentlich bewährt, doch muß der Graphit rein und sehr fein gemahlen sein. So wurden mit einer Starrschmiere, die 10 % Zusatz von Flockengraphit enthielt, bei Lagern von Schiffswellen und an schweren Transmissionen recht gute Ergebnisse erzielt. Das Fett für die Tränkung der Stopfbüchsenpackung besteht in der Regel aus einem festen Fett, meist Talg oder aus einer Mischung eines solchen mit Wachs und Oel. Die Seilschmieren, welche den zu raschen Verschleiß der Seile verhindern sollen, enthalten feste Fette, Oel, Wachs und Talg. Derselben Zusammensetzung entsprechen die Kettenschmieren für Krane und Aufzüge. Die im Walzwerksbetrieb eine ziemliche Rolle spielenden Walzenfette müssen mit Rücksicht auf die heißen Walzen der Walzenstraßen einen Schmelzpunkt von etwa 100° C. besitzen. Die Walzenfette bestehen meist aus Fettpechen oder Mischungen von Fettpech und Erdölpech. Es kommen aber auch Wollfettwalzen schmieren in Betracht, die neben dem Wollfett gelegentlich auch Zusätze von Harz oder saurem Harzöl enthalten. Die Kammradschmieren sind in der Regel graphit- oder talkhaltige konsistente Fette, die auch Zusätze, wie verschiedene Oele, Teer, Harz, Wachs-Paraffin und Zeresin enthalten. Im allgemeinen sind die konsistenten Maschinenfette als Mischungen oder Lösungen von Kalkseife mit Mineralöl zu bezeichnen. Gutes starres Maschinenfett soll aus Kalkseife, Mineralöl und Wasser bestehen. Organische Säure oder Oelsäure soll nicht mehr als 2,1 % vorhanden sein. Die Starrheit darf sich bis 25 Grad C. Wärme nur wenig verändern. Die Schmierfähigkeit muß gleichmäßig bleiben, auch darf das Fett bei längerem Luftzutritt nicht verharzen, noch einen firnisartigen Charakter annehmen. Die deutsche Marine pflegt ein konsistentes Maschinenfett zu verlangen, das aus reinem Mineralöl unter Zusatz der zur Verseifung erforderlichen Pflanzenöle besteht. Der Anteil der letzteren darf 20 % nicht überschreiten. Das Maschinenfett soll säurefrei und in der Beschaffenheit homogen schmalzartig sein. Die konsistenten Maschinenfette werden vielfach gefärbt, um ihnen ein gleichmäßiges Aussehen zu geben. Zum Schluß einige Worte über die wirtschaftliche Anwendung der Schmieröle selbst.

Da das Oel zu den teueren Betriebsmaterialien rechnet, so ist schon hierdurch seine wirtschaftliche Verwendung von selbst geboten. Zunächst empfiehlt es sich, durch Aufschreibungen für eine längere Zeit sich über den Oelverbrauch einer jeden Maschine klar zu werden, und zwar, wo notwendig, getrennt den Verbrauch von Zylinderöl und Lageröl. Schreitet man zu einer Verminderung der Oelung, die sich in den meisten Fällen durch führen lassen wird, so versäume man nicht die sorgfältige Ueberwachung der Laufflächen, Kurbelzapfen, Wellenlager usw., damit jedes Anfressen rechtzeitig bemerkt wird. Die Folgen ungenügender Schmierung treten vielfach nicht sofort in die Erscheinung, da sich oft in den toten Ecken ein Oelvorrat ansammelt, von dem die Maschine einige Zeit zehrt. Eine Oelersparnis läßt sich auch durch den Einbau von Abdampfentölern erzielen, was bei Auspuff-Dampfmaschinen gut durchführbar ist. Bei Kondensations-Dampfmaschinen ist es möglich, das mit dem Ausgußwasser der Luftpumpe ausgestoßene Oel durch Anlegung eines zweckmäßigen Sammelbehälters wieder zu verwenden, indem das Oel von der Oberfläche abgeschöpft wird. Auch durch Ermäßigung der Ueberhitzung läßt sich eine Oelersparnis erzielen. Vor allen Dingen müssen natürlich sachgemäße Schmiervorrichtungen vorhanden sein, ohne welche der Maschinist der Oelvergeudung nur schwer steuern kann. Zylinderöl findet dann die beste Nutzanwendung, wenn man es dem Dampfstrom und nicht der Lauffläche zuführt. Das sogenannte Abfallöl muß natürlich stets Reinigungsapparaten überantwortet werden, von denen es eine ganze Anzahl guter Bauarten gibt. Auch das durch Putzwolle aufgesaugte Oel muß wiedergewonnen werden. Gegenüber Docht- und Stiftölern verdienen verstellbare Tropföler stets den Vorzug. Das Abfüllen des Oeles geschieht am besten mittels Oelpumpen, die Verluste ausschließen. Die Oelkannen müssen mit zweckmäßigen Mundstücken ausgerüstet sein, so daß stets nur ein dünner Oelstrahl austreten kann. Schließlich haben sich auch Oelprämien für den Maschinisten recht gut bewährt, da hierdurch ein größerer Anreiz zur Sparsamkeit gegeben ist. Unzweifelhaft läßt sich allgemein in den meisten Betrieben eine gewisse Verminderung des Oelverbrauchs erzielen, ein Ziel, das mit allen Mitteln zu erstreben ist. Zumal wir vor dem Kriege jährlich für 30 Millionen Mark Oel aus Amerika und Rußland bezogen, eine Summe, die durch größere Sparsamkeit im Oelverbrauch und Entwicklung unserer Oelraffinerien merklich herabgesetzt werden könnte, was dringend im Interesse unseres Volksvermögens liegt.

Dr. P. Martell.

Das **offizielle Organ des Automobil-Clubs der Schweiz A. C. S.** bringt in seiner Nummer 99 v. Oktober d. J. folgende interessante Notiz über eine neue von der ungarischen Auto-Reifen-Fabrik Pneumatika Ballinit, Josef Láng & Co. in Budapest herausgebrachte Ersatzbereifung:

> Die Kriegsverhältnisse haben in Oesterreich-Ungarn wieder einer neuen Ersatzbereifung die Wege geebnet. Es handelt sich um eine Reifenfüllmasse Namens **Ballinit.** Aehnlich dem deutschen Pneumelastikum werden besonders hergestellte Lederdecken mit einer Füllung versehen, die grosse Elastizität in sich birgt. Auf der Aviatischen Kriegsausstellung waren mehrere dieser Reifen zur Aufstellung gelangt, die 2000 bis 3000 km in Benutzung gewesen waren und trotzdem sich noch in vorzüglichem Zustande befanden.

Neue Motorbetriebsstoffe aus Harzen. Wir haben kürzlich erst über die verschiedenen Versuche berichtet, die man in England gemacht hat, um an Stelle der üblichen, augenblicklich ausserordentlich knappen Motorbetriebsstoffe Gas zu verwenden. Heute wird nun von England gemeldet, dass man auch Harze herangezogen hat, die bei der trockenen Destillation leicht flüchtige Kohlenwasserstoffe ergeben und die so gewonnenen Motorbetriebsstoffe an Stelle von Benzin verwendet. Es darf darauf hingewiesen werden, dass bei der Terpentinölgewinnung aus verschiedenen Pinusarten das Colophonium als Rückstand zurückbleibt und dass dieses Colophonium bei der trockenen Destillation neben Harzöl auch die leicht flüchtige Harzessenz oder den Harzspiritus gibt; dieses Produkt enthält in der Hauptsache Paraffine (Pentane, Hexane, Heptane) weiterhin Olefine und aromatische Bestandteile, wie Toluol, Cumol und ausser Terpenen auch eine Reihe von sauerstoffhaltigen, noch unvollkommen bekannten Verbindungen. Es liegt also nahe, diesen Harzspiritus, da er ja, wie unser Benzin, auch niedrig siedende Paraffine enthält, für motorische Zwecke heranzuziehen.

England verfügt über grössere Mengen von Colophonium, welches in der Hauptsache aus Amerika importiert wird und so ist es begreiflich, dass man diese Produkte der trockenen Destillation mit als Motorbetriebsstoff heranzieht. Da nun Colophonium immerhin teuer ist und wohl nicht in genügender Menge von Amerika in England (Unterseeboote!) eingeführt werden

Digitized by Google

kann, so hat England auf andere Harze zurückgegriffen, so auf das von der Kauri-Tanne in Neuseeland stammende Kauriharz, welches als der Repräsentant der sogenannten rezenten Kopale gilt und als neukaledonischer oder neuseeländischer Kopal oder Dammar von einer neuseeländischen Konifere Dammara australis gewonnen wird. Dieser Kaurikopal enthält neben Harzsäuren, Resenen und Bitterstoffen auch etwas ätherisches Oel und gibt bei der trockenen Destillation eine ähnliche Harzessenz, wie bei derjenigen von Colophonium; wir werden also auch hier Paraffine, Olefine und sauerstoffhaltige Bestandteile neben Terpentinöl gewinnen können. Nach Berichten aus englischen Blättern sollen bei der Destillation einer Tonne Harz 90 bis 130 Liter Motorbetriebsstoff erhalten werden. Da nun die bisherige Erzeugung an Kauriharz etwa 8000 Tonnen betrug und bequem auf weit höhere Mengen gesteigert werden kann (sagt England!), so kann bequem (!) auf einige Millionen Liter des neuen Betriebsstoffes zu rechnen sein, vorausgesetzt, dass es keine deutschen Unterseeboote gibt und die Zufuhr von Neuseeland nach London ungestört erfolgen kann!

Immerhin ist die Heranziehung von Harzen für die Gewinnung von Motorbetriebsstoffen für die Länder, denen fossile und rezente Hartharze in genügender Menge zur Verfügung stehen, ein wichtiger Punkt und ein Beweis, wie gross der Betriebsstoffmangel in England sein muss! K.-D.-H.

Rechtsfragen.

Hupe nicht Pfeife!

Urteil des Reichsgerichts vom 2. Juli 1917.

sk. (Nachdr. verb.) Der praktische Arzt Dr. med. N. überfuhr mit seinem Auto am 24. November 1914 abends gegen 10 Uhr in der Nähe von N. auf der Landstraße unweit zweier Eisenbahnunterführungen einen gewissen B., der ihm entgegenkam. Die Hinterbliebenen B.'s strengten Schadenseratzklage gegen N. an. Das Landgericht wies dieselbe wegen eigenen überwiegenden Verschuldens des N. ab, während das Oberlandesgericht Hamm den Anspruch zur Hälfte für gerechtfertigt anerkannte. Die vom Beklagten hiergegen beim Reichsgericht eingelegte Revision wurde zurückgewiesen.

Aus den Gründen der höchsten Instanz:

Die Haftung des Beklagten ergibt sich aus dem Gesetz. Den von ihm unternommenen Nachweis, daß er jede nach den Umständen des Falles gebotene Sorgfalt beobachtet habe, erachtet der Vorderrichter für nicht geführt. Es hätte, so wird in den Gründen ausgeführt, der Beklagte das Warnungssignal mit der Hupe statt mit der Pfeife geben und sofort die Fahrt mäßigen müssen, als er des Mannes auf dem Fahrdamm ansichtig wurde. Ein Rechtsirrtum tritt hierin nicht hervor. Der Beklagte hat nicht behauptet und unter Beweis gestellt, daß das Pfeifensignal dem Hupensignal an Wirkung gleichkomme. Er hat einen Zeugen dafür benannt, daß die von ihm benutzte Pfeife einen sehr lauten Ton habe. Darauf brauchte der Vorderrichter nicht einzugehen, dessen Erwägungen auf dem Gedanken beruhen, daß das Hupensignal wegen der charakteristischen Färbung des Tones, den es abgibt, wirksamer gewesen wäre, wie denn auch der § 19 der Bundesratsverordnung ausdrücklich vorschreibt, daß innerhalb geschlossener Ortsteile Warnungssignale mit einer tieftönenden Hupe abzugeben sind. Schon deshalb und nicht nur, weil das Pfeifensignal mit einem Lokomotiv-Pfiff hätte verwechselt werden können, erscheint die Auffassung des Vorderrichters gerechtfertigt. Uebrigens aber konnte trotz der Belegenheit der Unfallstelle in der Nähe der Eisenbahn eine solche Verwechslung stattfinden, weil die Lokalisierung eines Tones durch das Ohr nicht unbedingt zuverlässig ist. Wenn der Vorderrichter ausführt, der Beklagte hätte die Geschwindigkeit ermäßigen müssen, er hätte dann rechtzeitig anhalten können, und es wäre dann vielleicht die Schreckwirkung auf den Verletzten weniger stark gewesen, so ist unverkennbar die Meinung, daß das sofort hätte geschehen müssen, als der Beklagte den Mann vor sich auf dem Fahrdamm in einer Entfernung von 30—40 m erblickte. — Der Schaden ist ohne Rechtsirrtum geteilt. (Aktenzeichen: IV. 153/17; Wert des Streitgegenstandes in der Revisionsinstanz 2100—2700 Mark.)

Bücherschau.

Wolfgang Vogel: **„Wie spare ich beim Auto- und Motorradbetrieb?"** Preis broschiert M. 4,80, gebunden M. 5,40. (Phönix-Verlag, G. m. b. H., Charlottenburg bei Berlin, Dernburgstraße 46.)

Wohl selten hat eine Arbeit unsere Aufmerksamkeit so gefesselt wie vorliegendes Werk. Der Verfasser ist durch langjährige Fahrpraxis mit allen Pfiffen uud Kniffen vertraut, für deren Nichtbeachtung der Anfänger wie auch der fortgeschrittene Fahrer viel Lehrgeld zu zahlen hat. Die Lektüre des Buches ist für jedermann, der sich einen Motorwagen anschafft oder hält, von größtem Nutzen, ja wir möchten sogar behaupten, daß jeder, der auch nur mit dem Gedanken umgeht, sich einen Wagen zuzulegen, das wertvolle Buch vorher schon studieren muß zu seinem eignen Vorteil. In einem bilderreichen, heiteren, ja amüsanten Tone werden alle Attentate auf den Geldbeutel des glücklichen Autobesitzers besprochen und mit treffenden Beispielen aus der Praxis belegt. Die Fülle des zusammengetragenen Materials ist gradezu überraschend. Selbst der älteste Fahrer findet in dem Werke Kniffe und Tricks, die er noch nicht kannte. Diese Kniffe sind dabei keinerlei Papierarbeit, wie sie zur Füllung des technischen Teils mancher Automobilzeitschriften zusammengeschrieben wird, sondern es werden lauter erprobte und wirklich praktische Rezepte, die auch ausführbar sind, angegeben. Der Preis des Buches steht in gar keinem Verhältnis zu dem Nutzen, der darin zu erblicken ist, daß man nicht erst jahrelang für den Geldbeutel böse Erfahrungen machen muß; man erhält diese Erfahrungen auf dem Präsentierbrett überreicht und braucht nur zuzugreifen.

Digitized by Google

Kriegsmassnahmen.

Laut Erlaß des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 13. 10. 1917 sind die **Besitzer von Kraftfahrzeugen** auf die Benutzung federnder Bereifung zu verweisen. Vom 1. Januar 1918 ab wird die Heeresverwaltung Gummibereifungen überhaupt nicht mehr freigeben. Von diesem Zeitpunkt an dürfen Gummibereifungen nur noch benutzt werden, soweit sie für militärische Kraftfahrzeuge nicht brauchbar sind; alle übrigen unterliegen der Einziehung. Die Kraftfahrzeugbesitzer werden daher gut tun, wenn sie die Weiterbenutzung ihrer Fahrzeuge gesichert wissen wollen, diese rechtzeitig mit sogenannter federnder Bereifung zu versehen

Eine Uebersicht derjenigen **Radbauarten**, welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, Heft 15/16, August 1917 und Heft 17/18, September 1917 veröffentlicht worden.

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, sind ausser den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28. Juli und 23. August 1917 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180 und 203) aufgeführten Radbauarten ferner diejenigen folgenden Firmen bis auf weiteres zugelassen worden.

Lfde. Nr.	Firma, die das Rad baut oder vertreibt	Beschreibung des Rades.
1	Oskar Kiesel u. Co., München 9, Entenbachstr. 29.	Die hölzerne Radfelge wird gegen einen äusseren elastischen Laufring durch radial angeordnete Spiralfedern allseitig elastisch abgestützt. Der Laufring besteht aus spiralförmig aufgewickelten Kamelhaarbändern, aussen mit Ledergleitschutz versehen.
2	Georg Gerber, Berlin SO. 33, Schlesische Strasse 35.	Die Radfelge wird gegen einen äusseren starren Stahllaufkranz mit eingelegten Drahtseilen durch radial angeordnete Schraubenfedern allseitig elastisch abgestützt. Die durch Führungsbolzen gegen seitliches Ausbiegen geschützten Federn lagern auf einer mehrfach geteilten eisernen Unterfelge, die über der Grundfelge angebracht und mit dieser durch Schrauben und eine äussere seitliche Scheibe verbunden ist.
3	Siemens u. Halske, Akt.-Ges., Wernerwerk, Siemensstadt bei Berlin.	Die Radbauart unterscheidet sich von der in der Bekanntmachung vom 24. April 1917 unter Nr. 5 im Heft 7/8, April 1917, aufgeführten nur dadurch, dass an Stelle der Bandstahlringfedern paarweise angeordnete Schraubenfedern Verwendung finden.
4	Fischer und Genossen G. m. b. H., München, Lindwurmstrasse 71.	Eine Innenfelge, bestehend aus einem breiten flachen Eisenreifen, der auf die Holzfelge des alten Rades aufgezogen ist, wird gegen die Aussenfelge durch mehrere starke Federn von Ellipsenform, die aus Bandfederstahl in mehreren Lagen übereinander hergestellt werden, allseitig elastisch abgestützt. Die Außenfelge ist an ihrer Lauffläche mit einem Ledergleitschutz mit weicher Unterlage versehen.

Auf unsere Notiz in der Automobil-Rundschau, Heft 11/12 Juni 1917, Seite 115, weisen wir erneut hin.

Einladung

zur 3. ordentlichen Genossenschaftsversammlung.

Gemäß § 8, Absatz 1 der Satzung werden hierdurch die Mitglieder der Genossenschaft zur **3. ordentlichen Genossenschaftsversammlung** am Sonntag, **den 2. Dezember 1917,** mittags 12 Uhr, im Geschäftslokal, Berlin SW, Kleinbeerenstr. 25I, ergebenst eingeladen.

Tagesordnung:

1. Verlesung der Verhandlungsschrift der 2. ordentlichen Genossenschaftsversammlung, falls nicht darauf verzichtet wird.
2. Bericht des Genossenschaftsvorstandes über die allgemeine Geschäftslage.
3. Abnahme der Jahresrechnung für 1916 und Wahl eines Ausschusses zur Prüfung der Jahresrechnung für 1917.
4. Beschlußfassung über die Aenderung oder Beibehaltung des Gefahrtarifs für die Rechnungsjahre 1916 und 1917.
5. Bestimmung der Höhe des Pauschbetrages für Zeitverlust, der den Mitgliedern der Organe der Genossenschaft zu gewähren ist.
6. Feststellung des Voranschlags für das Rechnungsjahr 1918.
7. Bestimmung der Blätter, durch welche die Bekanntmachungen des Genossenschaftsvorstandes veröffentlicht werden sollen.
8. Allgemeines.

Berlin, den 12. November 1917.

Der Vorstand
der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- und Reittierbesitzer:
Dr. med. **Josef Bruckmayer,** stellvertretender Vorsitzender.

Berichtigungen zu Heft 19/20.

Zu unserem großen Bedauern ist in dem Aufsatz unseres sehr verehrten Vorstandsmitglieds, Herrn Professor Dr. Karl Dieterich-Helfenberg:

„Ueber die Zusammensetzung der Motorenbenzole im Krieg"

durch ein Versehen des Setzers die Abbildung der Dracorubin-Kapillarprobe auf Seite 178 in eine falsche Stellung gekommen. Die Abbildung muß in genau umgekehrte Lage kommen.

Ferner muß es in dem Aufsatz:

„Kraftwagenersatzteile bei der Feldkraftwagen-Aktiengesellschaft" auf Seite 198 nicht „Oryx-Nonnendamm", sondern **„Oryx-Reinickendorf-Ost"** und nicht „Protos-Reinickendorf-Nonnendamm", sondern **„Protos Automobile, G. m. b. H, Siemensstadt bei Berlin"** heißen.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 23/24.
XVI. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Dezbr 1917

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär ROBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1159

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19 — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	207
Feuer- und explosionssichere Einlagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, System Dabeg. Von Schapira-Trofaiach	208
Die Kraftfahrzeuge in der Uebergangswirtschaft und Zukunft. Von W. A. Th. Müller	210
Technische Rundschau:	
Gas als Betriebsmittel für Kraftwagen. Von K. D. H.	212
Automobilfachleute und Steuergesetzgebung. Von Dr. Neuburger	213
Eine praktische Neuerung zur Reinigung des Brennstoffes Von Ing. Jaenichen	213
Uebergangswirtschaft im Automobilismus. Von Dr. Neuburger	214
Rechtsfragen	222
Behördliche Maßnahmen	222

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

Verein der Brauereien Berlins und der Umgegend, Berlin.
Verband zur Wahrung der Interessen des Speditions- und Fuhrgewerbes in Rheinland und Westfalen, Köln.
Otto Krüger, Ingenieur, Berlin
Bismarckhütte, Geschäftsstelle Berlin.
Artur Waldau, Fabrikdirektor, Düsseldorf.
Ruckdeschel & Noack, G. m. b. H. München.
Fleischversorgungsverband Reinickendorf, Bln.-Reinickendorf.
Hermann Friese, Berlin.

Neuanmeldungen:

R. Heinze, Ingenieur, Charlottenburg.
Dr. Albert Neuburger, Berlin.
Indikatoren-Bauanstalt Lehmann & Michels G. m. b. H. Hamburg.

Generalversammlung.

Gemäß § 7 der Satzungen werden die Mitglieder hierdurch zu der diesjährigen Vereins- (General-) Versammlung zwecks Behandlung der satzungsgemäß zu erledigenden Geschäfte auf **Donnerstag, den 10. Januar 1918 *) nachmittags 4 Uhr,** Berlin im Hotel „Askanischer Hof", Königgrätzer Straße 21, eingeladen. Anmeldung zum Erscheinen wird durch Postkarte oder Fernsprecher (Lützow 1159) erbeten. **Tagesordnung**: 1. Ergänzungswahlen für den Ausschuß 2. Bericht der Revisoren über die Rechnungslegung und erteilte Entlastung. 3. Sonstiges und Anregungen aus der Versammlung. **Als Legitimation gilt die Mitgliedskarte.**

BERLIN, den 30. November 1917. **Der Präsident** Rumschöttel, Geh. Baurat.

*) In der Einladung in Heft 21/22 ist durch einen Druckfehler ein falsches Datum angegeben worden.

Herrn Geh. Baurat Dr.-Ing. Heinrich Büssing wurde in Anbetracht der hohen Verdienste, die er sich um das Automobilwesen erworben hat, die außerordentliche Ehrung der Verleihung des Eisernen Kreuzes 2. Klasse am schwarz-weißen Bande zuteil. Die Auszeichnung ist bisher nur in geringer Anzahl an die führenden Persönlichkeiten der deutschen Industrie verliehen worden; es ist deshalb auch hierin gleichzeitig neuerdings eine hohe Anerkennung der Leistungen der Firma H. Büssing zu erblicken.

Kriegsmassnahmen.

Eine Uebersicht derjenigen **Radbauarten,** welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, Heft 15/16, August 1917, Heft 17/18, September 1917 und Heft 21/22, November 1917 veröffentlicht worden.

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28. Juli, 23. August und 31. Oktober 1917 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180, 203 und 262) aufgeführten Radbauarten ferner diejenige folgender Firma bis auf weiteres zugelassen worden. **J. P. Grueber, Hagen i. W.**

Auf unsere Notiz in der Automobil-Rundschau, Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Digitized by Google

Feuer- und explosionssichere Einlagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, System Dabeg.

Die verschiedenen Arten der feuer- und explosionssicheren Einlagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten verfolgen alle das Ziel, die im Lagertank entstehenden Hohlräume mit Kohlensäure, Stickstoff oder Luftgemischen dieser Gase auszufüllen, um die Entstehung explosibler Gase und Dämpfe zu verhüten. Es lassen sich folgende Einlagerungsarten unterscheiden:

a) Das Drucksystem. Die im Lagerbehälter befindliche Flüssigkeit steht unter einem $^1/_2$ bis 2 Atmosphären betragenden Druck der Schutzgase. Dieser Druck wird gleichzeitig dazu benutzt, um die feuergefährliche Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter zu fördern.

b) Das Drucksystem mit Pumpenbetrieb. Um die beim reinen Drucksystem auftretenden Schutzgasverluste zu vermeiden, wird der Gasdruck im Lagerbehälter geringer gehalten und zur Abförderung der feuergefährlichen Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter eine Pumpe benützt. Der Druck dieses Schutzgases ist noch immer höher als der atmosphärische Druck und soll nur die Saugwirkung der Pumpe unterstützen.

Beide Drucksysteme suchen durch Verwendung von Doppelrohren der Gefahr des ungewollten Austrittes der Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter und den Rohrleitungen selbst zu begegnen. Es haften ihnen verschiedene Mängel an, von denen die wichtigsten kurz erwähnt seien So ist das Abschlußventil für das Förderrohr schwierig dicht zu halten, wodurch die Gefahr besteht, daß hier Flüssigkeit austritt, da diese stets unter Druck steht. Die Doppelrohre machen eine sichere ständige Ueberprüfung der Anlage schwierig, da sie auf ihre Intaktheit und Wirksamkeit nicht untersucht werden können. Der Schutzgasverbrauch ist infolge der bedeutenden Aufnahmefähigkeit der gelagerten feuergefährlichen Flüssigkeit und durch die Undichtheiten in den Rohrleitungen ziemlich groß. Schließlich ist der Gasdruck im Lagerbehälter von der Wirksamkeit des Druckreglers abhängig. Ein Versagen des letzteren bringt ein ungewolltes Austreten der feuergefährlichen Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter durch die Pumpe mit sich. Das Bestreben, diesen hauptsächlichsten Mängeln abzuhelfen, führte zum

c) drucklosen System. Bei diesem wird die feuergefährliche Flüssigkeit vom drucklosen Schutzgas im Lagerbehälter überlagert; hingegen zur Förderung der Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter die Energie der hochkomprimierten Schutzgase in den Stahlflaschen benützt. Auf diesem Prinzip ist das neue Lagersystem der Dampfapparatebau-Gesellschaft, Typ „Automat 1917", aufgebaut.

Bei diesem Lagerungstyp ist die feuergefährliche Flüssigkeit im Lagerbehälter vom Schutzgas drucklos überlagert. Die Förderung der feuergefährlichen Flüssigkeit geschieht mit Hilfe eines im Lagerbehälter befindlichen Hilfsbehälters unter Benützung des unter Druck eingeführten Schutzgases. Zur Zeit der Förderung der feuergefährlichen Flüssigkeit herrscht nur im Hilfsbehälter ein höherer Druck als jener der Atmosphäre und zwar entsprechend der jeweiligen Förderhöhe. Im Lagerbehälter selbst ist das Schutzgas vollständig drucklos. Dadurch wird der Schutzgasverbrauch auf das Mindestmaß eingeschränkt.

Die Einlagerung Typ „Automat 1917" besteht aus einem frei gelagerten, gegen direkte Wärmeeinwirkung eines eventuell in der Nachbarschaft entstehenden Brandes gesicherten Lagerbehälter T (Abb. 1). Dieser Lagerbehälter besitzt oben einen Gasdom D und diametral entgegengesetzt einen Flüssigkeits-

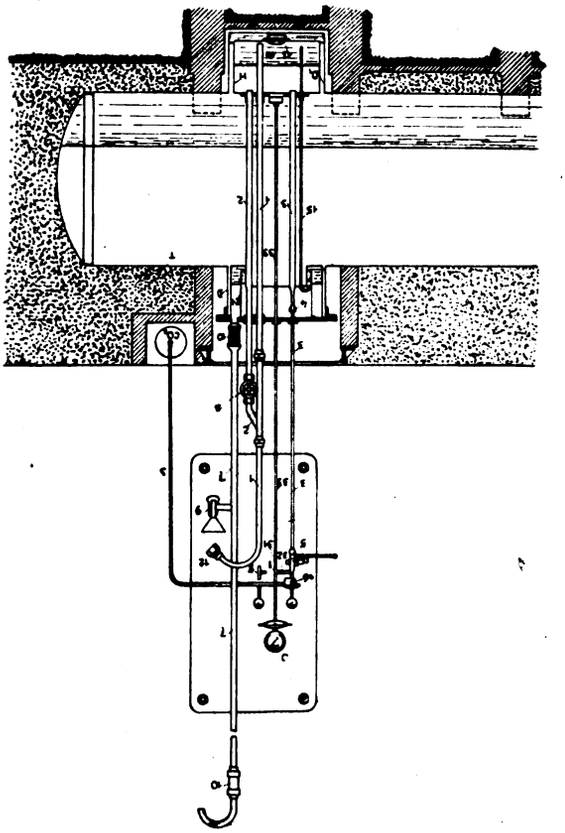


Abb. 1. Ruhezustand.

1 Zapfleitung	*21* Flüssigkeitsverschluß
2 Fülleitung	*31* Dreiweghahn
3 Schutzgasleitung	*32* Schutzgasleitung zum Inhaltsanzeiger
4 Gassauger	*33* Tauchrohr
5 Schnellschlußventil	D oberer Dom
7 Auspuffleitung	D_1 unterer Dom
9 Tropftrichter	T Lagerbehälter
10 Resonanzsicherung	H Hilfsbehälter
12 Zapfstelle	J Inhaltsanzeiger
13 Ventilplatte	S Füllventil
14 Ventil	CO_2 Schutzgasflasche
15 Ueberströmleitung	
16 Reduzierventil	

sack D_1, der einen Hilfsbehälter H aufnimmt. In den Dom D ist ein Flüssigkeitsverschluß *21* eingebaut, durch welchen das Ansaugen von Luft und das Ausblasen von Schutzgas bei Temperaturschwankungen wirksam verhindert wird. Aus dem Dom D führt die Auspuffleitung *7* ins Freie. Letztere ist vom Innern des Lagerbehälters durch den Flüssigkeitsverschluß *21* abgeschlossen und gegen Zündschlag, Hineinschlagen oder Eindringen von Funken, durch die an die beiden Enden der Leitung angebauten Resonanzsicherungen *10*, verläßlich geschützt.

In dem nach dem Lagerbehälter T zu offenen Flüssigkeitsbehälter D_1 befindet sich der geschlossene Hilfsbehälter H. Dieser Hilfsbehälter steht nur durch das Ventil *14* mit Ventil-

Digitized by Google

platte *13* mit dem Flüssigkeitsbehälter D_1 und T in Verbindung. Das an dem Behälter H angeschlossene Rohr *15* vermittelt die Verbindung mit dem Gasraume des Lagertanks T bzw. Flüssigkeitsverschluß *21*. Die übrigen Rohre, Gasrohr *3*, Zapfrohr *1* und Füllrohr *2* verbinden den Deckel des Domes D mit dem Hilfsbehälter H zu einem konstruktiven Ganzen; sie übertragen den Auftrieb des Hilfsbehälters H auf den Deckel. Mit ihm wird auch der Hilfsbehälter H aus dem Lagerbehälter T gezogen (Abb. 2).

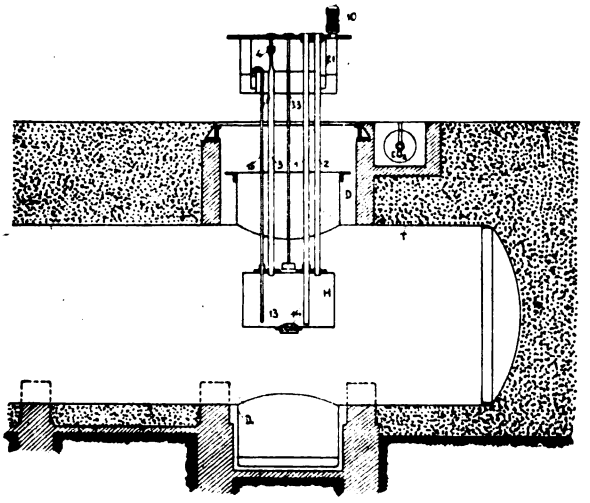


Abb. 2. Ausgezogene Inneneinrichtung.

An den Hilfsbehälter H ist das Steigrohr *1* angeschlossen, durch welches die feuergefährliche Flüssigkeit zur Zapfstelle *12* gedrückt wird. Von dieser Steigleitung *1* zweigt außerhalb des Lagerbehälters die Fülleitung *2* ab, die durch das Ventil S abschaltbar ist. An die Leitung *7* ist eine Tropftasse *9* über einen Flüssigkeitsverschluß angeschlossen, um die abtropfende Flüssigkeit der Zapfstelle *12* in den Lagerbehälter zurückzuleiten.

Das Schutzgas (Stickstoff mit 120 Atmosphären oder Kohlensäure mit 40 Atmosphären Druck) wird in bekannter Art einer Stahlflasche oder einer Erzeugermaschine entnommen und durch die Gasleitung *3* zu einem Druckregler oder Reduzierventil *16* (Abb. 3) geführt. Von dem Druckregler *16* führt das

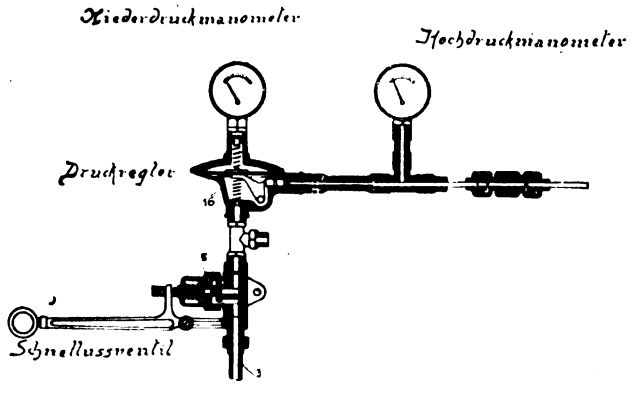


Abb. 3.

Rohr *3* über das Schnellschlußventil *5* zu dem im Gasdom D befindlichen wie ein Injektor wirkenden Gassauger *4* und von hier direkt in den Hilfsbehälter H.

An die Schutzgasleitung wird hinter dem Druckregler *16* ein pneumatischer Inhaltsanzeiger J angeschlossen (Abb. 4), und zwar mit Hilfe der Leitung *32*. Ein Dreiweghahn *31* gibt direkt die entsprechende Betriebsstellung. Die Rohrleitung *15*, die vom Hilfsbehälter H abzweigt, dient dazu, um beim Zapfprozeß den Flüssigkeitsverschluß *21* stets mit feuergefährlicher Flüssigkeit aufzufüllen. Dieselbe Leitung verhindert auch das Austreten von Schutzgas aus dem Hilfsbehälter H durch das Steigrohr *1* bei der Zapfstelle *12*. Die Leitung *15* steht vom unteren Boden des Hilfsbehälters H höher als das Steigrohr *1*.

Füllung des Lagerbehälters.

Bei der erstmaligen Inbetriebsetzung der Anlage wird der Lagerbehälter T mit dem Schutzgas gefüllt, ebenso der Hilfsbehälter H bzw. Behälter D_1 mit feuergefährlicher Flüssigkeit. Sodann wird das Transportgefäß, Faß oder Tankwagen, mit Hilfe eines armierten Schlauches an die Zapfstelle *12* dicht angeschlossen. Stehen die Gefäße höher als die Zapfstelle, wie z. B. bei einem Tankwagen, so läuft die feuergefährliche Flüssigkeit im freien Gefälle in den Lagerbehälter T ab. Das Ventil S ist beim Füllprozeß geöffnet. Wird aus einem Transportfaß abgefüllt, das tiefer als die Zapfstelle *12* liegt, so wird dieses mit einem Faßheber und Schlauch an die Zapfstelle *12* angeschlossen.

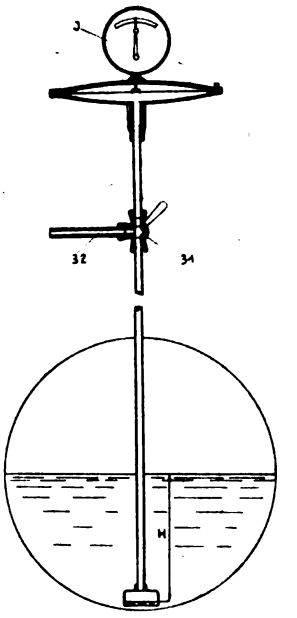


Abb. 4.
Pneumatischer Inhaltsanzeiger.

Das Ventil S ist geschlossen. Ein kurzes Oeffnen des Schnellschlußventiles *5* bewirkt eine Druckwelle, durch welche die Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter T durch die Steigleitung *1* und den Schlauch in das Transportgefäß gedrückt wird. Auf diese Weise wird ein zusammenhängender Flüssigkeitsfaden hergestellt. Nach Abstellen des Schnellschlußventiles *5* wirken die Schlauchleitung und Fülleitung *2* als Heber. Die nach Oeffnung des Ventiles S sich nach abwärts bewegende Flüssigkeit gelangt solcherart durch die Leitung *2* in den Lagerbehälter T. Die Auffüllung des Nebenbehälters H geschieht selbsttätig durch das Ventil *14*. Das aus dem Lagerbehälter T verdrängte Schutzgas entweicht über den Flüssigkeitsverschluß *21* und durch die Leitung *7* ins Freie. Dieses Schutzgas kann selbstverständlich auch zur Auffüllung des Transportfasses verwendet werden.

Ruhezustand.

Im Ruhezustande der Anlage steht die Flüssigkeit im Lagerbehälter T und auch im gefüllten Hilfsbehälter H unter drucklosem Schutzgas. Das Ventil *14* ist auf Grund des eigenen Gewichtes der Ventilplatte *13* geschlossen. Alle Rohrleitungen außerhalb des Lagerbehälters T sind frei von jeder feuergefährlichen Flüssigkeit.

Flüssigkeitsentnahme.

Um Flüssigkeit aus dem Behälter T zu entnehmen, ist lediglich das Schnellschlußventil *5* zu öffnen. Das Schutzgas tritt über den Druckregler *16* (Abb. 3)., der die Hochspannung der Schutzgase auf etwa 1—2 Atmosphären Druck herabmindert, in den Gassauger *4* ein. Das im Behälter T befindliche drucklose Schutzgas wird von dem Gassauger *4* durch das durchgehende Schutzgas angesaugt und mit etwa 0.3—0.4 Atmosphärenspannung, entsprechend der jeweiligen Förderhöhe, in den Hilfsbehälter H

Digitized by Google

gedrückt. Das Ventil *14* ist dabei geschlossen. Das Gas drückt nun die im Behälter befindliche feuergefährliche Flüssigkeit durch die Steigleitung *1* zur Zapfstelle 12. Ein geringer Teil der Flüssigkeit gelangt durch das Rohr *15* zur Auffüllung in den Flüssigkeitsverschluß *21*, der Ueberschuß läuft in den Behälter zurück. Die Förderung von feuergefährlicher Flüssigkeit erfolgt ununterbrochen, wenn des Schnellschlußventil *5* offen gehalten wird und Schutzgas unter Druck eintritt, und so lange, als das Rohr *15* unter den Flüssigkeitsspiegel im Hilfsbehälter *H* reicht.

Ist der Flüssigkeitsspiegel im Hilfsbehälter *H* so weit gesunken, daß das untere Ende der Rohrleitung *15* frei wird, so strömt das Schutzgas durch *15* in den Gasdom *D*. Der Ueberdruck im Hilfsbehälter *H* schwindet und die Förderung der feuergefährlichen Flüssigkeit in der Rohrleitung *1* hört auf.

Die Förderung von Flüssigkeit wird unterbrochen, sobald das Schnellschlußventil *5* die Strömung des Schutzgases unterbricht. Das im Hilfsbehälter *H* befindliche Schutzgas wird nunmehr über die Gasleitung *3* und den Gassauger *4* nach dem Gasraum des Lagerbehälters *T* expandieren und den Gasraum drucklos auffüllen.

Durch den Ueberdruck der Flüssigkeitssäule über dem Ventil *14* wird die Ventilplatte *13* angehoben, Flüssigkeit strömt in den Hilfsbehälter *H* ein und füllt diesen vollständig auf. Bei kleineren Anlagen geschieht die Auffüllung des Hilfsbehälters *H* nach einer vollständigen Entleerung mit einer Geschwindigkeit von etwa 40—50 l in der Minute. Bei größeren Anlagen sind mehrere Ventile *13* vorhanden, daher auch eine höhere Leistung.

Zur Kontrolle des Lagerbehälterinhaltes dient ein pneumatischer Inhaltsanzeiger *J* (Abb. 4). Ein Plattenfedermanometer ist an eine Rohrleitung *33* gasdicht angeschlossen, die bis zur tiefsten Stelle des Behälters *T* führt, und deren Abschluß eine kleine, nach unten offene Gasglocke bildet. In diese Leitung *33* kann über einen Dreiweghahn *31* aus der Leitung *32* Schutzgas geblasen werden. Ist die Leitung *33* nach Oeffnen des Wechsels *31* vollkommen mit Schutzgas gefüllt, so zeigt das Manometer *J* den Flüssigkeitsdruck im Behälter *T* auf die Gassäule in der Leitung *33* an. Dieser Druck ist der jeweiligen Flüssigkeitshöhe *H* direkt proportional.

Ist die gesamte Meßvorrichtung in Ordnung, so zeigt das Manometer *J* im Ruhezustande der Anlage stets gleichbleibende Werte des Druckes an, die der Höhe der Flüssigkeitssäule im Behälter *T* entsprechen. Vor jeder genauen Messung wird der Wechsel *31* geöffnet, der die in das Rohr *33* eventuell eingedrungene Flüssigkeit verdrängt und die für die Messung notwendige Auffüllung der Leitung *33* mit Gas besorgt.

Die sicherheitstechnischen Vorteile des Systems sind:

1. Im Ruhezustande befindet sich keinerlei feuergefährliche Flüssigkeit in den Rohrleitungen.
2. Ein Austritt von feuergefährlicher Flüssigkeit aus Rohrleitungen während des Ruhezustandes ist ausgeschlossen.
3. Ein Abströmen von Schutzgas kann nur außerhalb des Bedienungsraumes stattfinden.
4. Bei Fahrlässigkeit kann nur eine bestimmte Menge feuergefährlicher Flüssigkeit aus dem Lagerbehälter abgefördert werden, jedoch niemals der ganze Inhalt.
5. Die Anlage kann nur bei Vorhandensein von Schutzgas betrieben werden, und zwar mit Schutzgas von hoher Spannung.
6. Der Gassauger arbeitet nur bei Schutzgas von hoher Spannung.
7. Kein Austritt und Abtropfen feuergefährlicher Flüssigkeit im Ruhezustande.
8. Rückfließen feuergefährlicher Flüssigkeit in den Lagerbehälter.

Zu den betriebstechnischen Vorteilen des Systems zählen:

1. Betätigung der Anlage geschieht nur durch ein Ventil für Schutzgas.
2. Es sind keine Mechanismen vorhanden, die versagen können, ebenso auch keine Pumpen.
3. Für Benzin sind keine Abschlußorgane vorhanden, die undicht werden könnten.
4. Die abgezapfte Menge wird genau gemessen.

Die wirtschaftlichen Vorteile sind:

Kleinster Schutzgasverbrauch. Sch.

Die Kraftfahrzeuge in der Uebergangs-Wirtschaft und Zukunft.

Von W. A. Th. Müller.

Sowohl in der „Automobil-Rundschau“ als auch in anderen Fachblättern nehmen seit einiger Zeit die Erörterungen über den zukünftigen Kraftwagenbetrieb einen breiten Raum ein. Es finden sich darin neben vielen Uebereinstimmungen doch auch mancherlei Gegensätze. Ein Vergleich dieser miteinander und die Untersuchung ihrer Charakteristika erscheint angebracht.

Daß wir nach dem Kriege mit einer beträchtlichen Zunahme des Kraftwagen-Verkehrs zu rechnen haben werden, bedarf keines Beweises. Trotz des starken Verbrauchs der Kraftwagen im Heeresdienst hat doch die vervielfachte Neuproduktion der Automobil-Fabriken, von der nur wenig ins Ausland gegangen ist, eine beträchtliche Zunahme des Kraftwagenbestandes im Lande herbeigeführt. Aber nicht nur die Zahl der Kraftwagen hat sich vermehrt, sondern auch die Gattungen der Wagen sind um einige beachtenswerte Typen bereichert worden. Besonders sind Fahrzeuge für Massen- und Schwertransporte hinzugekommen, so daß die Anwendungsmöglichkeiten für Kraftfahrzeuge eine beträchtliche Erweiterung erfahren haben.

Alles, was über die zahlreichen Arbeitsfelder der Kraftwagen in der „Automobil-Rundschau“ gesagt wurde, kann ohne Bedenken als richtig anerkannt werden. Man kann sogar noch weiter gehen und sagen: Es giebt heute keinen Zweig von Handel und Industrie mehr, für den der Kraftwagen-Betrieb nicht von Vorteil wäre. Es kommt nur darauf an, in jedem Falle die richtige Wagengattung und die richtige Betriebsweise zu finden.

Was sich aber inzwischen nicht geändert hat, das sind die Straßen und die zu ihrem Schutz erlassenen Gesetze*).

*) Die während des Krieges erfolgte Zulassung von Eisenreifen und federnden Rädern hat das Wesen der Gesetze und Verordnungen nicht geändert.

Digitized by Google

Die ersteren haben wir als etwas technisch gegebenes zu betrachten; wir können sie nicht ändern -- wenigstens zunächst nicht. Die Gesetze dagegen können und müssen geändert werden, so daß sie sich dem wirtschaftlich Notwendigen und dem Stande der Technik und fortgeschrittenen technischen Erkenntnis anpassen. Immerhin sind Gesetze, Straßen-Ordnung und Verkehrs-Vorschriften im Interesse der öffentlichen Sicherheit notwendig und dürfen nicht außerhalb des Kreises der Betrachtungen bleiben.

So ergiebt sich also ein Komplex von Begriffen, die alle miteinander in Zusammenhang stehen: Zweck des Fahrzeugs, Wagengattung und Betriebsweise, Straßenbeschaffenheit und gesetzliche Schranken. Dazu kommen die Fragen der Betriebsstoff-Beschaffung und des Personals. Je nachdem man nun diesen oder jenen von diesen zusammengehörigen Begriffen bei den Erörterungen in den Vordergrund rückt und die anderen zurücktreten läßt, kommt man leicht zu verschiedenen Anschauungen. Es erscheint z B. wirtschaftlich durchaus empfehlenswert, zur Vermeidung der Umladekosten auf große Entfernungen (Berlin-Hamburg) von Haus zu Haus mit dem Kraftwagen zu fahren. Um dann aber keinen Zeit-Nachteil gegenüber der Eisenbahn eintreten zu lassen, wird die Fahrgeschwindigkeit mit Recht zu 40 km/Std. vorgeschlagen. Damit tritt aber sofort eine starke Beschränkung in den anzuwendenden Wagen-Gattungen ein, da nur leichte Fahrzeuge bis höchstens 1000 kg Nutzlast in Frage kommen. Die Haltbarkeit der vorhandenen Straßen und die gesetzlichen Vorschriften verhindern die Anwendung schwererer Fahrzeuge. Der Massenverkehr mit Kraftfahrzeugen scheidet also aus, solange man diesen Zweck im Auge hat. — Auf ähnliche Weise, wie an diesem Beispiel gezeigt, lassen sich noch einige andere Gegensätzlichkeiten in den Vorschlägen erklären.

Bekennen wir uns zu der weit verbreiteten und fruchtbaren Anschauung, daß das ganze uns umgebende Wirtschaftsleben ein in ständiger Fortentwicklung begriffener Organismus ist, dann brauchen wir uns nur Klarheit darüber zu verschaffen, welchen Weg die bisherige Entwicklung des Verkehrswesens gegangen ist. Aus der bisherigen Entwicklung, ihrer Tendenz und den gegenwärtigen Hemmnissen läßt sich dann sehr wohl erkennen, welchen Weg die Fortentwicklung voraussichtlich einschlagen wird. Und je mehr man sich dieser organischen Entwicklung in seinen Bestrebungen anpaßt, desto sicherer und schneller kann man Erfolg erwarten.

Wie überall, so ist auch im Verkehrswesen die Grundtendenz der Entwicklung in einer fortschreitenden Ablösung des animalischen durch den mechanischen Betrieb zu erblicken. Diese hat ihre umfassendste Entfaltung im Eisenbahnnetz gefunden, das noch fortgesetzt neue Maschen, und Ansätze in Haupt-, Klein- und Schmalspurbahnen erhält. Die Grenzen der Fortentwicklung liegen hier im mechanischen Wesen der Eisenbahnen: Sie sind ortsfest und erfordern im Bahnkörper hohe Anlagekapitalien. Die weitere Entwicklung weist daher untrüglich auf solche mechanischen Mittel hin, denen diese Grenzen fehlen. Und das sind die Kraftfahrzeuge.

Aus dieser Ueberlegung folgt umgekehrt, daß das große organische Anwendungsgebiet der Kraftwagen überall da liegt, wo es sich an den wirtschaftlichen Grenzen der Eisenbahnen (und Wasserstraßen) um die Fortführung ihres Dienstes handelt. Daneben wird es selbstverständlich stets noch andere Anwendungsgebiete geben, wo besondere Umstände wirtschaftliche Vorteile ergeben, ebenso wie schließlich auch Vergnügungsreisen in Sportfahrzeugen ihre Berechtigung haben. Gegenwärtig kann den Volkswirtschaftler indessen nur das Hauptgebiet, die organische Ergänzung der Eisenbahnen interessieren. Das Ziel der Erörterungen sollte sein, für dieses Hauptgebiet der Kraftwagen solche organisatorischen Formen zu finden, die Bestand haben und der Volkswirtschaft einen möglichst großen Nutzen bringen. In den Nebengebieten wirkt auch ohne besonderes Zutun von anderer Seite der wirtschaftliche oder persönliche Eigennutz als treibender Faktor derart, daß diese sich von selbst entwickeln werden. Für das Hauptgebiet besteht dagegen die große Gefahr, daß es — sich selbst überlassen — unter der Wirkung zahlreicher bewußt oder unbewußt widerstrebender Kräfte zurückfällt in den organisationslosen, durch tausend planlose Zufälligkeiten geschaffenen Zustand, den wir vor dem Kriege hatten. Dies mit allen Mitteln zu verhüten, das ist gegenwärtig die große Aufgabe im Kraftfahrwesen für alle diejenigen, die es angeht.

Nach dieser Beschränkung unserer Aufgabe können wir uns zunächst auch damit begnügen, die in den verschiedenen Aufsätzen niedergelegten Vorschläge daraufhin zu prüfen, wieweit diese geeignet sind, jener Hauptfrage zu dienen. In diesem Sinne als belanglos müssen von vornherein alle Vorschläge abgelehnt werden, die noch der Einzelwirtschaft das Wort reden. Die Einzelwirtschaft bindet bestimmte Fahrzeuge an bestimmte Eigentümer. Fehler in der Wahl der Fahrzeuge sind dabei nur mit Zeit-, Geld- und Arbeitsverlusten wieder gutzumachen. Die unerläßlichen Betriebsreserven vieler Einzelwirtschaften binden fernerhin eine große Anzahl von Fahrzeugen, die dem regelmäßigen Gebrauch entzogen werden. Ebenso werden für Betriebsstoff-Versorgung und Instandhaltungs-Arbeiten in den Einzelbetrieben zahllose Arbeitskräfte verzettelt, deren unvollkommene Ausnutzung nicht dem Gebot der Zeit entspricht und unnötige Kosten verursacht. Annehmbar sind demgegenüber nur diejenigen Vorschläge, die grundsätzlich mit einer Vergesellschaftung des Betriebes rechnen. In dieser Richtung bewegen sich die vorgeschlagenen Spediteur-Unternehmungen und Vermietungs-Gesellschaften vorausgesetzt, daß man sich diese in größerem Stile durchgeführt denkt.

Eine Mittelstellung zwischen Einzelbetrieben und Betriebs-Gesellschaften nehmen die „Vereinigungen von Kraftdroschken-Besitzern“ ein. Hierbei wird wenigstens erreicht, daß die Besorgung von Betriebsstoffen, Ersatzteilen, Instandsetzungen u. a. m. zentralisiert wird. Das Charakteristikum des Eigentumsverhältnisses am Betriebsobjekt bleibt indessen bestehen. Um den Wert dieses Umstandes richtig einschätzen zu können, braucht man sich nur darüber klar zu werden, daß bei Nutzkraftwagen nicht die Freude am Besitz das treibende Moment zur Anschaffung bildet, sondern die wirtschaftliche Notwendigkeit, daß gewisse Transportleistungen nach den Bedürfnissen des Besitzers getan werden. Jeder Besitz bringt aber die Sorge um die Erhaltung des Besitzes und jeder Betrieb die Ueberwachungspflicht und Haftung mit sich. Die Enthebung von diesen Obliegenheiten wird jedem willkommen sein, wenn die Transportleistungen für ihn auf andere Weise zustande kommen können. Auch diese Obliegenheiten müssen daher zentralisiert werden. Dies führt unabweisbar dazu, daß eben das Besitztum auch auf den „Verband“ übergehen muß. Und damit kommen wir wieder auf die reine Form der Betriebs-Gesellschaft.

Wir bewegen uns mit diesen Ueberlegungen auch vollkommen in den Bahnen einer wirtschaftlich gesunden Entwick-

Digitized by Google

lung. Nach dem Satze von der zunehmenden Separation und Konzentration bei Erreichung höherer Wirtschaftsformen ist es eine grundsätzliche Forderung, daß den Landwirten, Gewerbetreibenden und Händlern nicht neue Arbeiten aufgebürdet, sondern daß sie von allem entlastet werden, was nicht unmittelbar zu ihrem Berufe gehört. Dadurch werden ihre Kräfte zu höherer Leistung im eigenen Berufe befähigt, und das Nebengebiet — hier die Transportarbeit — wird selbst eine höhere Stufe der Vollendung und Wirtschaftlichkeit erreichen.

Nach diesen Feststellungen kommt es jetzt nur noch darauf an zu erörtern, wer die Betriebsgesellschaften ins Leben rufen und wie der Betrieb gestaltet werden soll. Dazu gehört die Vorfrage nach der besten Art der Unternehmung, für die

1. der Staatsbetrieb,
2. der Privatbetrieb,
3. die gemischtwirtschaftliche Unternehmung

in Betracht kommen.

Für den Staatsbetrieb haben wir das Muster in den Staats-Eisenbahnen, im kleinen auch in den bayrischen Automobil-Postlinien. Ebenso können für den Privatbetrieb die zahlreich vorhandenen Privatbahn- und Kleinbahn-Aktiengesellschaften als Muster genannt werden. Auch gemischtwirtschaftliche Unternehmungen finden sich unter diesen.

Gegen den reinen Staatsbetrieb bei der Kraftwagenverwendung spricht die mangelnde Beweglichkeit aller Staatsbetriebe, die ihre Ursache in der Gebundenheit an allgemeine Verwaltungs-Vorschriften und -Regeln hat. Der Privatbetrieb kommt dann in Betracht, wenn die Bewohnerschaft der Landgebiete, denen der Betrieb nützen soll, nicht die Einsicht und Kraft besitzt, sich selbst das zu beschaffen, was sie braucht. Der Nachteil des reinen Privatbetriebes liegt darin, daß er seinem Wesen nach auf hohen Unternehmergewinn hinarbeiten muß. Die zur Steigerung des Güteraustausches anzustrebenden niederen Frachtsätze werden daher nicht erreichbar sein. Auch wird unabwendbar eine Bevorzugung derjenigen Verkehrsstrecken eintreten, die den höchsten Ueberschuß liefern. Andere Verkehrsstrecken werden zurückgesetzt, und die allgemeine Aufschließung aller Landgebiete für Handel und Verkehr wird unterbleiben. Wie sich demgegenüber die „gemischtwirtschaftliche Unternehmung" verhält, das fanden die Leser bereits im Heft 11/12 der „Automobil-Rundschau", S. 104—106 dargestellt. Sie erscheint nach wie vor als diejenige Betriebsform, die auf Grund ihrer Eigenheiten den Vorzug verdient. Dort ist auch angegeben, wie die Gesellschaften zustande kommen können und wie sie arbeiten sollen. Wenn jene Vorschläge auch in keiner Weise erschöpfend sein konnten — das würde im Rahmen einer Zeitschriften-Abhandlung unmöglich sein —, so geben sie doch schon ein bestimmt umgrenztes Bild von der danach möglichen Organisation des Kraftwagen-Betriebes in der Uebergangs-Wirtschaft und Zukunft.

Es sei nun gestattet festzustellen, daß meines Erachtens Gegenvorschläge bisher nicht gemacht worden sind, die imstande wären, jene zu entkräften oder durch bessere zu ersetzen. Solange dies nicht geschehen ist, müssen die von der „Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft" angenommenen

Leitsätze für Landverkehrs-Gesellschaften*)

als richtig anerkennt werden. Es wäre dankbar zu begrüßen, wenn die weiteren Erörterungen in der Fachpresse sich nicht in Nebenfragen verlieren, sondern bei der Hauptsache bleiben wollten.

Von Worten muß schließlich zu Taten übergegangen werden. Aber noch ist es Zeit, daß alle Meinungen gehört werden können, um aus der gemeinsamen Arbeit die beste Lösung herauszufinden zu des Vaterlandes Wohl. Denn um nichts Geringeres handelt es sich hier. Die Kraftfahrzeuge sind aus dem Zustande der ersten technischen Entwicklung heraus. Sie sind wertvolle Geräte der Verkehrstechnik geworden und reif für eine durchgreifende organisatorische Erfassung. Diese so zu gestalten, daß die heute noch im Kriegsdienst gebundenen Fahrzeuge schon in der Uebergangswirtschaft an die volkswirtschaftlich richtige Stelle kommen und zu einer stehenden Einrichtung des Wirtschaftsmechanismus werden, das ist für uns die positive Aufgabe der Gegenwart.

*) Vgl. Automobil-Rundschau, Heft 17/18, Jahrg. 1917, Seite 172.

Gas als Betriebsmittel für Kraftwagen.

Wie außerordentlich knapp die Motorbetriebsstoffe in England sind, geht aus der Tatsache hervor, daß man in London die Verkehrswagen nicht mehr mit Benzin, sondern zum großen Teil mit Gas betreibt. Auch die Anfragen in den Zeitungen sind charakteristisch, denn es werden in den Zeitungen Kartoffeln und Zucker angeboten als Tauschobjekt für Benzin. An und für sich ist die Idee, den Motor des Kraftwagens mit Gas laufen zu lassen, nicht neu. Wir wollen daran erinnern, daß man z. B. zum Anlaufen des Motors komprimiertes Gas, insbesondere Acetylengas verwendet hat, allerdings dann den Motor auf den gewöhnlichen Betriebsstoff umgeschaltet hat. Die Tatsache besteht aber, daß der Motor im Kraftwagen jedenfalls mit Gas betrieben werden kann. In London hat man sich dadurch geholfen, daß man auf den Kraftwagen oben große Stoffbehälter, ähnlich einem Luftballon angebracht und hier das Gas untergebracht hat. Selbstverständlich können diese Behälter nur eine bestimmte Menge Gas fassen, ganz abgesehen davon, daß derartige Luftballons auf den Omnibussen außerordentlich unschön aussehen und auch eine gewisse Gefahr in sich bergen. Es ist selbstverständlich, daß der Gedanke, das Gas in komprimierter Form mit sich zu führen, nahelag, und so werden Bomben mit komprimiertem Gas die Stoffbehälter zu ersetzen haben. Das naheliegendste ist, für den Kraftwagenbetrieb Leuchtgas zu verwenden, soweit — und das gilt insbesondere für englische Verhältnisse —, eben Leuchtgas in genügender Menge zur Verfügung steht. Für Deutschland ist die Frage vom Gesichtspunkt der Ersparnis an Leuchtgas zu betrachten und an einen Betrieb unserer Kraftwagen mit Leuchtgas so lange nicht zu denken, als Leuchtgas bzw. das Ausgangsmaterial, die Kohle, nur in beschränktem Maße zur Verfügung steht. Wenn aber Leuchtgas und Koks zur Verfügung stehen, so ist auch die Fabrikation von Benzol gesichert, so daß die Notwendigkeit, auf das immerhin auch außerhalb des Motors sehr explosible Gas überzugehen, fürs erste für Deutschland nicht in Frage gezogen zu werden braucht

Digitized by Google

Bei der außerordentlichen Vielseitigkeit unseres Explosionsmotors und bei der Ausgestaltung des Vergasers, der gerade jetzt im Krieg mit allen möglichen und unmöglichen Betriebsstoffen gespeist werden kann, ist aber immerhin auch diesen Versuchen in Deutschland Interesse zuzuwenden, da wir garnicht vielseitig genug inbezug auf die Betriebsstoffe für unseren Kraftwagen überhaupt den Explosionsmotor eingerichtet sein können.

Von diesem Gesichtspunkt aus dürfte der heutige Hinweis auf die englischen Versuche gewiß auch für die deutschen Verhältnisse Interesse erregen.

Automobilfachleute und Steuergesetzgebung.

Eine für das gesamte Automobilwesen höchst bemerkenswerte Mitteilung machte Geheimrat Professor Busley in der jüngsten Sitzung des „Deutschen Verbandes technisch-wissenschaftlicher Vereine". Es ist dies eine während des Krieges im Jahre 1916 begründete Vereinigung, der die hervorragendsten technischen und wissenschaftlichen Vereine Deutschlands angehören. Die Bestrebungen des Verbandes gehen vor allem dahin, den akademisch gebildeten Technikern die ihnen gebührende Stellung zu schaffen und insbesondere zu bewirken, daß alle akademisch gebildeten Techniker, sofern sie sich nach ihrer Persönlichkeit und ihren wissenschaftlichen Kenntnissen dazu eignen, zu allen Verwaltungsbehörden zugelassen werden. Ferner sollen mehr Techniker als bisher in die gesetzgebenden Körperschaften eintreten. Der Verband ist nun an die Behörden mit dem Hinweis herangetreten, daß er imstande ist, auf allen Gebieten geeignete Techniker zur Bearbeitung schwebender Fragen nachzuweisen und zur Verfügung zu stellen. Bis jetzt hat sich jedoch nur das Reichsschatzamt der Vermittlung des Verbandes bedient, dieses jedoch gleich in zwei Fällen. Der eine Fall betraf die Besteuerung der Kohlen bezw. der Energie, der andere aber — und dieser ist es, der für das gesamte Gebiet des Automobilwesens besonderes Interesse verdient — bezog sich auf die Bearbeitung einer Automobilsteuer, als deren Grundlage eine gerechte Erfassung der Pferdestärken dienen soll. Hier haben nun die vom Verbande nachgewiesenen erfahrenen Fachleute auf dem Gebiete des Automobilismus in eingehender Weise mitgewirkt. Diese Tatsache ist in mehr als einer Hinsicht bedeutungsvoll und jedenfalls äußerst erfreulich. Es wäre zu wünschen, daß auch sonst den Automobilfachleuten auf dem Gebiete der Verwaltung ein möglichst weitgehender beratender oder entscheidender Einfluß eingeräumt wird. Es ist dies der einzig mögliche Weg, um gewisse Fragen zur Zufriedenheit aller beteiligten Kreise zu lösen. Die Bestrebungen des „Deutschen Verbandes technisch-wissenschaftlicher Vereine" sind deshalb auch von Seiten der Automobilinteressenten auf das Freudigste zu begrüßen und es ist nur zu wünschen, daß die von ihm angestrebten Ziele möglichst bald und in möglichst weitem Umfange erreicht werden. Es bedarf bei dieser Gelegenheit wohl keines besonderen Hinweises daß auch der „Mitteleuropäische Motorwagen-Verein" schon seit Beginn seines Bestehens ähnliche Ziele anstrebte, und daß es ihm schon in einer ganzen Anzahl von Fällen gelungen ist, gute Erfolge zu erzielen. Deshalb glaubten wir von der obigen Tatsache als einem Fortschritt innerhalb eines Kreises von Bestrebungen, die auch die unserigen sind, unsern Lesern Kunde geben zu sollen.

Eine praktische Neuerung zur Reinigung des Brennstoffes.

Von Ing. Jaenichen.

Jeder Kraftfahrer hat wohl schon mit den gegenwärtig leider recht häufigen Verunreinigungen des Betriebsstoffes viel Aerger gehabt. Diese Verunreinigungen — es handelt sich lediglich um solche mechanischer Art — kommen wohl hauptsächlich daher,

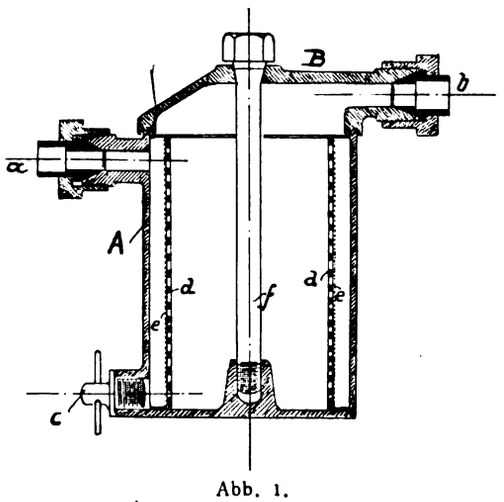


Abb. 1.

daß meistens infolge Mangels an Arbeitskräften die Reinigung der Transportfässer nur eine mangelhafte ist, auch lösen sich mitunter Metallteilchen von den Betriebsstoffbehältern der Kraftwagen ab, welche leicht zu Verstopfungen der Brennstoffleitungen führen. Die Beseitigung derartiger Störungen ist meist recht zeitraubend, da die gebräuchlichen Benzinfilter wenig zweckmäßig konstruiert sind. Deshalb wird die im folgenden beschriebene einfache Vorrichtung wohl Interesse erwecken. Der Brennstofffilter (Abb. 1) besteht aus einem Gehäuse *A* mit dem Stutzen *a* für den Brennstoffeintritt und der Schraube *c* zum Ablassen der Verunreinigungen und des etwa angesammelten Wassers. Auf dieses Gehäuse ist der Deckel *B* mit dem Stutzen *b* für den Brennstoffaustritt aufgeschliffen. Im Gehäuse sitzt der Siebeinsatz *d* aus gelochtem Blech, welcher außen mit dem engmaschigen Sieb *e* versehen ist. Das Ganze wird durch die Schraube *f* zusammengehalten. In dem Hohlraum zwischen Gehäuse und Siebeinsatz setzen sich die Verunreinigungen an. Der Einsatz kann nach Lösen des Deckels leicht herausgezogen und gereinigt werden. Dieses praktische und haltbare Brennstofffilter wird von der Pallas-Vergaser-Gesellschaft hergestellt. Nach denselben Grundsätzen kann man auch unmittelbar im Betriebsstoffbehälter ein Filter anbringen. Abb. 2 zeigt ein solches für einen Behälter, aus welchem der Betriebsstoff dem Vergaser durch natürliches Gefälle zufließt. Auf dem Behälter *B* ist der Stutzen *A* angelötet, auf welchen die Verschraubung *C* aufgeschraubt ist. Zu diesem Zwecke ist dieselbe mit dem Sechskant *d* versehen. In der Mitte befindet sich das Luftloch *e*. Zwischen Stutzen *A* und der Ver-

Digitized by Google

schraubung *C* liegt die Dichtungsscheibe *D*. Vom Stutzen *A* bis zu der kreisrunden Vertiefung *E* in dem Behälterboden reicht der zylindrische Einsatz *a* aus gelochtem Blech, welcher zum Schutze des eigentlichen Siebeinsatzes *b* dient. Letzterer besteht

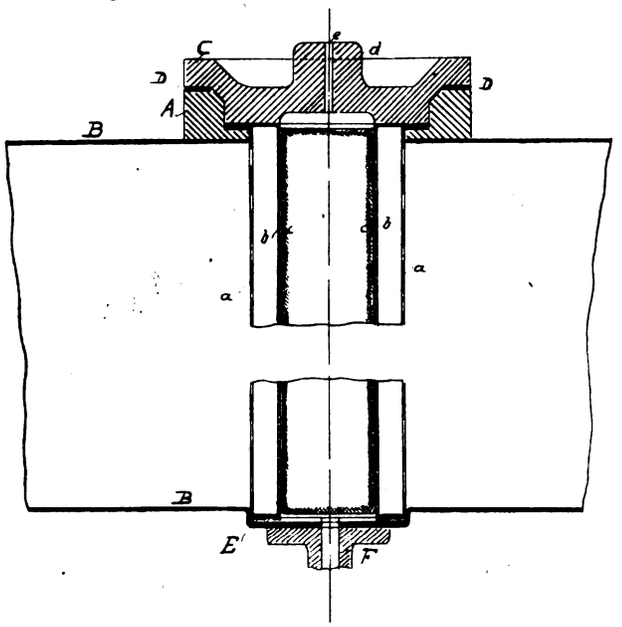


Abb. 2.

ebenfalls aus gelochtem Blech, ist aber innen mit dem feinen Drahtsieb *c* versehen. In dem Raum zwischen den beiden Einsätzen sammeln sich die Verunreinigungen, von wo sie nach Herausnehmen der Einsätze leicht entfernt werden können. An der erwähnten Vertiefung *E* im Behälterboden ist der Abflußstutzen *F* außen angebracht. Der Siebeinsatz dient gleichzeitig zum Fernhalten von Unreinigkeiten beim Einfüllen des Brennstoffes und auch als Sicherheitseinsatz gegen Explosionsgefahr. — Auch für Behälter, welche unter Druck stehen, läßt sich dieselbe Vorrichtung mit entsprechender Aenderung verwenden. Eine der artige Vorrichtung ist in Abb. 3 dargestellt. Auf dem Behälter *A* ist der Stutzen *B* angebracht, welcher durch die Verschraubung *C* mit Hilfe des Dichtungsringes *D* verschlossen wird. Dazu dient ein Sechskant *h*. Stutzen und Verschraubung sind natürlich mit Gewinde *g* versehen. Im unteren Teile des Stutzens *A* ist das Steigerohr *a* befestigt. Die Reinigung des Brennstoffes wird durch

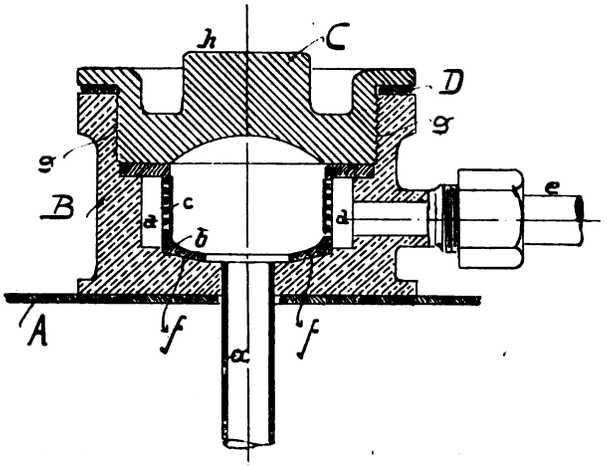


Abb. 3.

den Siebeinsatz *b* mit aufgelötetem feinem Drahtsieb *c* bewirkt, welcher an der konischen Fläche *f* auf den Stutzen *A* aufgeschliffen ist. Auf diese Fläche wird der Siebeinsatz durch Festziehen der Verschraubung *C* dichtend aufgepreßt. Der Brennstoff tritt durch den Siebeinsatz in den ringförmigen Hohlraum *d* und wird durch das Rohr *e* zum Vergaser weitergeleitet. Unreinigkeiten setzen sich im Inneren des Einsatzes fest und können leicht entfernt werden.

Die beschriebenen Vorrichtungen sind verhältnismäßig einfach in der Herstellung, dauerhaft und äußerst wirksam und dürften sich viele Freunde erwerben.

Uebergangswirtschaft im Automobilismus.

Von Dr. Albert Neuburger.

Nach dem Kriege wird das deutsche Wirtschaftsleben und wird mit ihm vor allem eines seiner wichtigsten Glieder, die Industrie, vor eine Aufgabe ganz besonderer Art gestellt sein, vor die der Uebergangswirtschaft. Man kann diese Aufgabe mit Recht als neu und noch nicht dagewesen bezeichnen. Wenn auch in früheren Kriegen zwischen der Beendigung der Feindseligkeiten bezw. dem Friedensschluß und der Wiederaufnahme des industriellen Lebens eine gewisse Zeit verstrich, in der sich erst alles wieder ordnen und einrichten mußte, so handelte es sich doch hier immer nur um Störungen des Wirtschaftslebens, die im Verhältnis zu der gegenwärtigen als äußerst geringfügig zu erachten sind. Die Umwälzungen, die der gegenwärtige Krieg hervorgebracht hat, sind einzig dastehende, noch nie dagewesene. Auch der weltfremdeste Idealist ist sich darüber klar, daß wir unsere Tätigkeiit nicht da und unter gleichen Verhältnissen wieder aufnehmen können, wo und wie wir sie beim Ausbruch des Krieges ein- oder umgestellt haben. Der jetzige Krieg ist ein Wirtschaftskrieg, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß seine wichtigsten Folgen in erster Linie wirtschaftlicher Natur sein werden. Alles wird sich nach seiner Beendigung geändert haben: die Ein- und Ausfuhr, die Rohstoffversorgung, die Arbeitsverfahren, der Geldmarkt, der Geldwert, die Lohnverhältnisse usw. usw. Alte bewährte Beziehungen sind verloren gegangen und können vielleicht nicht mehr angeknüpft werden. Die technischen Fortschritte des Auslandes, mit dem wir in Wettbewerb zu treten haben, sind uns vielfach unbekannt. Ueberraschungen einschneidender Natur sind nicht ausgeschlossen. Das von England in die Welt geworfene Schlagwort vom Wirtschaftskrieg wird vielleicht von manchen Staaten, mit denen wir bisher in freundlichen Handelsbeziehungen standen, in falschem Egoismus aufgegriffen werden, in einem Egoismus, der nicht versteht, daß nur ein friedlicher Wettbewerb beide Teile zu fördern imstande ist. Für Millionen, die heute im Kampfe stehen, muß Arbeitsgelegenheit geschaffen werden, die zunächst durch die Deckung des inländischen Bedarfs ja reichlich gegeben sein wird, die aber nach erfolgter Deckung dieses Bedarfs nur durch industrielle Expansion weiter erhalten bleiben kann. Die alten Quellen unserer Kraft werden vielfach in unzweckmäßiger Weise ausgenutzt, neue

Digitized by Google

Gesichtspunkte von weittragender Bedeutung sind während des Krieges aufgetaucht. Es heißt sich ihnen anpassen, aus ihnen Vorteile ziehen.

So ergibt sich ein Kreis höchst wichtiger und bedeutungsvoller Aufgaben, die natürlich auch in das Gebiet des Automobilismus auf das tiefste und entschiedenste eingreifen werden. Vor dem Kriege hatte speziell in Deutschland gerade auf diesem Gebiete eine Periode beispielloser Entwicklung eingesetzt, die für die Zukunft zu den schönsten Hoffnungen berechtigte. Die deutsche Motorenindustrie stand unerreicht da, deutsche Wagen lieferten in zahlreichen Wettbewerben glänzende Ergebnisse ihrer Vortrefflichkeit. Verbesserungen folgten auf Verbesserungen. Die Annalen der Patentliteratur geben von der regen Tätigkeit der Erfinderkreise Kunde. Wie einst der deutschen Elektrotechnik, so stand auch dem deutschen Automobilismus ein Siegeszug sondergleichen bevor. Der Krieg hat diese Entwicklung jäh unterbrochen. Wenn er auch der Industrie gewaltige Mengen von Aufträgen brachte, und wenn auch nach dem Kriege der Bedarf des Inlandes noch auf lange hinaus Beschäftigung verspricht, so kann damit doch die Zukunft des deutschen Automobilismus nicht als abgegrenzt angesehen werden. Nach wie vor muß dieser bestrebt sein, sich in der Welt eine führende Stellung zu erringen, er muß bestrebt sein, auf Jahrzehnte hinaus sichere Grundlagen einer ungehinderten Betätigung nach den verschiedensten Richtungen hin für sich zu schaffen. Diese Bestrebungen müssen sofort nach Beendigung des Krieges mit aller Kraft einsetzen. Sie müssen sich vor allem auf die Schaffung einer gesunden Uebergangswirtschaft gründen.

Die Ausgestaltung dieser Uebergangswirtschaft wird daher für lange Zeiträume einen maßgebenden Einfluß auf die Gestaltung und Entwicklung des deutschen Automobilismus ausüben. Ihrem Ausbau muß daher eine besondere Sorgfalt gewidmet werden. Diese Sorgfalt muß sich nach drei Richtungen erstrecken:

1. Nach der wissenschaftlichen,
2. Nach der technischen,
3. Nach der wirtschaftlichen.

Welche Probleme auf jedem dieser Gebiete zu lösen sind und welche Aufgaben auf jeden der Beteiligten harren, das möge nachstehend seine Erörterung finden.

A. Wissenschaftliche Aufgaben.

Die Technik unterscheidet sich vom Handwerk dadurch, daß sich dieses auf der Erfahrung aufbaut, während ihre Grundlage die Wissenschaft bildet. Freilich bedarf auch sie der Erfahrung, aber diese allein kann nur bis zu einem gewissen Punkte fördern. Dann tritt Stillstand ein. Jede weitere Förderung der Technik kann daher nur durch Förderung der Wissenschaft erzielt werden. Das Volk, das in Bezug auf die Wissenschaft am weitesten vorgeschritten ist, wird ganz von selbst auch die größten technischen Erfolge erzielen müssen. Die Geschichte der Technik beweist dies, und der bekannte Techniker Max Maria v. Weber spricht dies auch an irgend einer Stelle ungefähr mit den Worten aus, „daß die Technik mit der Wissenschaft wandere". Einige Beispiele mögen dies beweisen. Auf dem Gebiete der Maschinenindustrie war am Beginn des neunzehnten Jahrhunderts England führend. Nachdem es die Pflege der grundlegenden Wissenschaften vernachlässigte, mußte es die Führung an Deutschland abtreten. Die Begründung der mikroskopischen Erforschung der Struktur der Metalle durch Wedding kostete England seine Vorherrschaft auf dem Gebiete der Stahlindustrie, die gleichfalls an Deutschland überging. Am Beginn des neunzehnten Jahrhunderts wanderten deutsche Chemiker nach Paris, um dort ihre Ausbildung zu vollenden. Am Ende dieses Jahrhunderts aber kamen die Chemiker aus dem gesamten Ausland nach Deutschland. Die deutsche chemische Industrie hatte die aller Länder überflügelt. In Frankreich hatte Fresnel einst eine scheinbar unerreichbare Höhe der optischen Industrie geschaffen. Durch die wissenschaftlichen Arbeiten Fraunhofers, Abbes usw. usw. ging die optische Industrie Frankreichs zurück, die Deutschlands wurde weltbeherrschend.

Diese Beispiele ließen sich noch um Dutzende vermehren, die vorstehenden mögen aber genügen. Jedenfalls muß also die Förderung der Wissenschaft, auf der sich der Automobilismus aufbaut, eine der ersten und wichtigsten Aufgaben sein, die der Automobilindustrie auf dem Gebiete der Uebergangswirtschaft erwachsen.

Nun ergibt sich aber die Frage: wie kann die Wissenschaft in einer für die Zwecke der Uebergangs- und damit auch der späteren Wirtschaft dienlichen Weise gefördert werden? Hier sind drei Wege denkbar:

1. Bearbeitung wissenschaftlicher Themata in den einzelnen Betrieben,
2. Zusammenarbeiten von bestehenden wissenschaftlichen Instituten mit der Technik,
3. Schaffung eigener nur dem Automobilismus dienenden Stätten der Wissenschaft.

1. Wissenschaft in Einzelbetrieben.

Der erste Weg, die Bearbeitung wissenschaftlicher Themata in industriellen Betrieben, scheint auf den ersten Blick mancherlei Vorteile darzubieten. Man steht in den Betrieben ja mit den Anforderungen des Lebens in engster Fühlung und weiß daher, welche Themata zu bearbeiten sind. Die Ergebnisse dieser Arbeiten lassen sich streng geheimhalten, so daß sie dem ausländischen Wettbewerber nicht kund werden. Die Ausnützung der wissenschaftlichen Erkenntnis bringt reichlichen Lohn für die aufgewendeten Kosten.

Diesen Vorteilen stehen aber ganz beträchtliche Nachteile gegenüber: Zunächst einmal ist die Zahl der auf dem Gebiete des Automobilismus auftauchenden und stets sich wieder erneuernden wissenschaftlichen Probleme eine zu vielseitige, als daß sie in Laboratorien oder in der Versuchsstation eines einzelnen Betriebes alle bearbeitet oder gelöst werden könnten. Diese Probleme erstrecken sich auf die Gebiete der Maschinentechnik, der Statik, der Chemie, der Mathematik und hier wieder auf zahlreiche Spezialgebiete, wie z. B. auf das Verhalten der Gase, auf Metallegierungen, auf konstruktive Fragen usw., so daß ihre restlose Erfassung das Vermögen des einzelnen, auch des größten Betriebes, übersteigt. Auch wird der einzelne Betrieb immer nur seine eigenen Erfahrungen weiter ausbauen können. Wenn er das Thema, dessen wissenschaftliche Bearbeitung ihm notwendig erscheint, gegen seinen Konkurrenten geheimhält und es für sich bearbeitet, so wird dieser ihm mit gleicher Münze heimzahlen. Dadurch wird bewirkt, daß man, anstatt an demselben Strange zu ziehen, aneinander vorbeiarbeitet. Dieselbe Aufgabe wird vielleicht in mehreren Betrieben gleichzeitig in Angriff genommen, was eine Kräftevergeudung und Kapitalverschwendung bedeutet. Die Geheimhaltung der Ereignisse verhindert eine Durchprüfung von Seiten mehrerer und erschwert infolgedessen die Erzielung eines richtigen und sicheren Urteils. Man kann die

Digitized by Google

Wissenschaft nicht mit einer chinesischen Mauer umgeben, wenn sie nützen soll. Der Feind, der bekämpft werden muß, ist ja nicht der inländische Mitbewerber. Es handelt sich ja um Uebergangswirtschaft, also um den Kampf gegen den ausländischen Konkurrenten, der am besten durch Zusammenschluß geführt wird. Das hat man z. B. in Amerika schon längst erkannt. Hier hat man vor allem in der Schreibmaschinenindustrie darauf verzichtet, den Mitbewerber herunterzureissen oder seine Maschine schlecht zu machen oder ihm irgendwelche Erfahrungen vorzuenthalten, im Gegenteil: der amerikanische Schreibmaschinenverkäufer preist niemals seine Maschine besonders an, sondern seine Anpreisung erstreckt sich auf die Vorzüge der amerikanischen Maschinen gegenüber denen anderer Länder. Möge der Käufer unter den amerikanischen Maschinen dann wählen, welche er wolle, jeder Kauf kommt ja dann schließlich allen zu gute. Ebenso ist es bei der Ausnützung wissenschaftlicher Ergebnisse. Die deutsche Wissenschaft soll der deutschen Industrie dienen. Sie muß allen, die dieser Industrie angehören, zugute kommen. Die Einzelbestrebung führt zur Zersplitterung. Zersplitterung aber bietet im kommenden Wirtschaftskampf dem Feinde Angriffspunkte. Wie gerade auf dem Gebiete der Wissenschaft gemeinsames Streben zum Ziele ühren kann, soll dann weiter unten erörtert werden. Nur eines sei hier noch vorausgeschickt, um Mißverständnissen von vorneherein vorzubeugen: Der technische Fortschritt möge dem Einzelnen gehören und jeder Einzelne möge auf seine Erfindungen usw. Patente und drgl. nehmen. Die Wissenschaft aber kann nur dann nützen, wenn sie Gemeingut ist. Ein Beispiel, wie dies gedacht ist: Im Institut für Kohlenforschung der Kaiser-Wilhelm-Akademie zu Mülheim a. d. Ruhr wurde durch wissenschaftliche Arbeiten ein Verfahren zur Verflüssigung der Kohle entdeckt, dessen Bedeutung heute noch nicht abzusehen ist. Wäre dieses Verfahren Eigentum eines Einzelnen, so würde er sicherlich beträchtliche Vorteile davon haben und gewaltigen Nutzen daraus ziehen können. Aber nur er allein würde sich bereichern, die ganze deutsche Industrie hätte nichts von diesem wichtigen Fortschritt auf dem Gebiete der Ausnützung ihrer hauptsächlichsten Kraftquelle, der Kohle. Sie müßte nach wie vor nach den alten Kohle vergeudenden Methoden arbeiten. Sie würde dadurch teurer arbeiten und infolgedessen gegenüber dem Ausland, das vielleicht über billigere Kraftquellen verfügt, im Nachteil sein. Die Verteuerung ihrer Produkte würde den Absatz ins Ausland hindern. So aber kommt diese Entdeckung der ganzen deutschen Industrie zugute. Ihre Folgen werden vielleicht einmal von großem Nutzen für sie sein. Heute läßt sich das, wie gesagt, noch nicht absehen. Möge sich dann der Einzelne den einen oder den andern technischen Apparat patentieren lasssen, möge der Einzelne diese oder jene Verbesserung an Einrichtungen, Maschinen und drgl. schaffen, — die wissenschaftliche Erkenntnis ist Allgemeingut und vielleicht dereinst eine mächtige Waffe in den Händen der deutschen Industrie, die jedem einzelnen Angehörigen dieser Industrie Vorteile bringt. In diesem Sinne muß auch die Pflege der Wissenschaft eine gemeinsame Aufgabe der Automobilindustrie werden.

2. Wissenschaft und Technik.

Der zweite der zu erörternden Wege ist das berühmte „Zusammenarbeiten von Wissenschaft und Technik". Gewöhnlich denkt man es sich so, daß die Technik schmiedet, schlossert, stanzt, feilt, preßt, montiert usw. usw. und daß derweil an bereits bestehenden wissenschaftlichen Instituten, vor allem an Universitäten und technischen Hochschulen, die Gelehrten wissenschaftlich weiterarbeiten. Die Ergebnisse dieser Wissenschaft kommen dann der Technik zu gute und so befinden sich beide Teile wohl dabei. Das war ja einmal in der Tat ganz schön heute aber mutet uns die immer noch so häufig gebrauchte Redewendung des „Zusammenarbeitens von Wissenschaft und Technik" als Phrase an. Sie tritt uns auch am häufigsten bei Festreden, auf Kongressen u. drgl. entgegen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Arbeit der Gelehrten der Technik unendlich viel genutzt hat und noch nützt und daß diese allen Grund hat, für diese Arbeit stets aufs höchste dankbar zu sein. Aber die Zeiten, wo jeder Soldat den Marschallstab im Tornister trug, sind im allgemeinen vorbei und damit auch jene Zeiten, wo der Techniker an Erfahrungen und Wissen so tief unter den Gelehrten stand, daß er bei zahlreichen Fragen sich stets an diesen wenden mußte. Siemens, Borsig, Hartmann und noch gar viele andere hatten nicht studiert, sie waren Autodidakten. Es fehlte ihnen das auf alle Gebiete und Hilfswissenschaften ihres Betätigungskreises sich erstreckende grundlegende Wissen. So mussten sie sich eben immer wieder an die Gelehrten um Rat und Auskunft wenden, die aber auch ihrerseits wieder von ihnen gar mancherlei Anregungen erhielten. Das hat sich aber gründlich geändert. Wer heute in einem unserer modernen Betriebe arbeitet, der hat auch das nötige Wissen, und wenn auf irgend einem Gebiete eine wissenschaftliche Frage an ihn herantritt, deren Bearbeitung sich als unumgängig notwendig erweist, so heißt es eben hier auch „Zeit ist Geld". Er wird sich dann einen geeigneten Mitarbeiter zur Bearbeitung dieser Frage heranholen, der seine ganze Zeit und ganze Kraft ausschließlich dieser Aufgabe widmet. Der Gelehrte, der nebenbei noch eine Lehrtätigkeit ausüben, Arbeiten beaufsichtigen und korrigieren, Examina abhalten usw. usw. muß, kann mit dem Rest der Zeit, der ihm von dieser Tätigkeit übrigbleibt, im allgemeinen wohl nur verhältnismäßig wenig mehr nützen. Die wissenschaftlichen Fragen, auf deren Lösung die Industrie heute angewiesen ist, werden von der Industrie selbst bearbeitet, ja noch mehr: Meist ist man in den Laboratorien der Industrie den Vertretern der reinen Wissenschaft schon längst voraus. Wie oft erlebt man es doch auf Kongressen, daß ein Gelehrter die Ergebnisse seiner Arbeiten vorträgt und daß dann die anwesenden Vertreter der Technik nur ein Augurenlächeln dafür haben. Immer und immer wieder kann man dann von ihnen die Redensart hören: „Das haben wir schon vor zehn oder vor fünf oder vor drei Jahren gewußt". Der Gelehrte erfährt nichts von dem, was im Betriebslaboratorium an rein wissenschaftlicher Arbeit geleistet wurde und so bearbeitet er oft Themata nochmals, deren Lösung der Industrie schon längst kein Geheimnis mehr ist. Damit soll natürlich nicht gesagt sein, daß die Arbeit gelehrter Forscher der Industrie nichts nützt, im Gegenteil: manche wissenschaftliche Arbeit ist von hoher Bedeutung für sie, aber ein Zusammenarbeiten im Sinne der Ausgestaltung unserer Uebergangswirtschaft und im Sinne der Aufrechterhaltung der Vorherrschaft deutscher Industrie auf dem Weltmarkt ist heutzutage in der alten Weise, wie noch unter Siemens oder Borsig nicht mehr möglich. Der Gelehrte, von dem die Industrie etwas erhofft, wird von ihr auch herangeholt. Er kann nicht in erster Linie Lehrer sein. Die Elektrotechnik hat sich, um einige Beispiele anzuführen, Männer wie Raps, Klingenberg, Graf Arco usw. usw. zu sichern gewußt, die Optik einen Abbe, die chemische Industrie Dutzende von Hochschullehrern. Wer heutzutage der Technik nützen will, der muß ihr ganz angehören. Die Redensart vom Zusammenarbeiten von Industrie und Technik ist veraltet und überholt.

Digitized by Google

Es wäre gut, wenn man sie endlich einmal außer Spiel ließe. Am Kriegsbeginn haben sich Hochschullehrer zusammengeschlossen, um in höchst dankenswerter Weise ihre Dienste der Industrie im Sinne der Zusammenarbeit von Industrie und Technik zur Verfügung zu stellen. Es ist nicht bekannt geworden, daß die Industrie von diesem Anerbieten einen irgendwie ins Gewicht fallenden Gebrauch gemacht hätte.

3. Stätten zur Pflege der Wissenschaft.

Es bleibt von den möglich erscheinenden Wegen, wie aus dem vorhergehenden ohne weiteres hervorgeht, als der einzig gangbare somit nur der dritte: die Schaffung einer ausschließlich der Förderung des Automobilismus dienenden Stätte der Wissenschaft, ein Weg, der gleichzeitig eine schon vielfach mit Erfolg beschrittene Lösung des Problems des Zusammenarbeitens von Wissenschaft und Technik darstellt.

Zu der Erkenntnis, daß nur eine derartige Stätte imstande sei, die gestellten Aufgaben restlos zu lösen und der Industrie zu nützen, hat man sich zu ungefähr jener Zeit zuerst durchgerungen, als der Aufschwung der deutschen Industrie begann. Damals war es kein geringerer als der große Werner Siemens, der mit richtigem Blick erkannte, daß nur eine großzügig angelegte wissenschaftliche Organisation alle jene Aufgaben bearbeiten könne, die die aufstrebende Elektrotechnik und der mit ihr in engem Zusammenhang stehende Maschinenbau, sowie eine Anzahl weiterer Zweige der Technik dringend benötigten. So wurde er zum Schöpfer der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, die im Laufe ihres Bestehens unendlich viel Nutzen gestiftet hat. Aber auch sie konnte sich nur auf gewisse Gebiete beschränken. Neue Industrien tauchten auf, alte gewannen an Ausdehnung, allüberall erwuchsen neue wissenschaftliche Aufgaben oder das Bedürfnis wissenschaftlicher Kontrolle der Betriebe, sowie ständiger Untersuchung der Rohstoffe nach bewährten Verfahren. Es mußten spezielle Institute geschaffen werden, die sich, jedes auf seinem Gebiet, ausschließlich den in Betracht kommenden Aufgaben widmeten. Für diese Institute wurden hervorragende Gelehrte und bewährte Fachmänner gewonnen, die ihre ganze Arbeitskraft ausschließlich in den Dienst der Sache stellten. Es entstanden, um nur einige Beispiele anzuführen, auf dem Gebiete der Brauerei die „Wissenschaftliche Station für Brauerei in München", das „Institut für Gärungsgewerbe" verbunden mit der „Versuchs- und Lehrbrauerei" in Berlin, auf dem Gebiete des Schiffsbaus die „Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffahrt" in Berlin, auf dem Gebiete der Textilindustrie das „Offentliche Warenprüfungsamt für Wolle Seide und Baumwolle und deren Garne und Gewebe" zu Berlin sowie ähnliche Anstalten zu Krefeld und zu Leipzig. Es entstanden ferner auf dem Gebiete des Schußwesens die „Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen" in Berlin-Halensee, auf dem Gebiete der Malerei die „Versuchsanstalt für Maltechnik" in München, auf dem Gebiete der Papierindustrie die „Versuchsanstalt für Papierprüfung" zu Leipzig. Es entstanden ferner die „Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung", die „Versuchsanstalt des Verbandes der Essigfabrikanten", verschiedene Laboratorien für allgemeine Gewerbe, wie z. B. die Laboratorien des Gewerbemuseums zu Nürnberg sowie ähnliche Anstalten in Budapest und Wien usw. Es sei noch darauf hingewiesen, daß man auch im Ausland, insbesondere in Amerika, eine ganze Anzahl ähnlicher Einrichtungen geschaffen hat, die ausschließlich dem Zwecke der Förderung der Industrie durch wissenschaftliche Mitarbeit dienen.

Angesichts der Fülle von Aufgaben, die mit dem Beginn der Uebergangswirtschaft in erhöhtem Maße an den Automobilismus herantreten, und die der einzelne Betrieb alle zu überblicken oder gar zu lösen wohl kaum imstande sein dürfte, sowie angesichts der oben ausgeführten Vorteile des Zusammenschlusses dürfte es nunmehr an der Zeit sein, auch die Schaffung einer ähnlichen Einrichtung in die Wege zu leiten, die sich ausschließlich der Förderung der wissenschaftlichen Grundlage des Automobilismus zu widmen hätte.

4. Begründung und Organisation.

Ueber die Art und Weise der Gründung und Unterhaltung einer derartigen Anstalt ist folgendes zu bemerken: Die bestehenden Anstalten, von denen wir vorstehend eine ganze Anzahl angeführt haben, zerfallen ihrer Organisation nach in eine Anzahl bestimmt unterschiedener Klassen. Ihre Gründung ging durchweg von industrieller Seite aus, die in allen Fällen die Anregung dazu gab. Die Finanzierung und Unterhaltung der Institute ist jedoch eine verschiedenartige. Zum Teil wurden sie ausschließlich von Industrien ohne jede Beihilfe gegründet und unterhalten wie, z. B. die „Wissenschaftliche Station der Brauerei" in München. Bei anderen geschieht die Unterhaltung zum Teil von Seiten der Industrie, zum Teil von Seiten des Staates, wieder andere, insbesondere kleinere, sind an bereits bestehende wissenschaftliche Anstalten angegliedert, wie z. B. die Versuchsanstalt für Maltechnik in München, die mit der dortigen Technischen Hochschule verbunden ist. Andere wieder sind hauptsächlich staatliche Institute wie z. B. das „Königliche Materialprüfungsamt" in Groß-Lichterfelde. Andere wieder sind private Unternehmungen, denen aber durch Beaufsichtigung seitens staatlicher Organe und Vereidigung ihrer Leiter amtlicher Charakter verliehen ist. Als Beispiel kann das „Oeffentliche Warenprüfungsamt" zu Berlin dienen, das der Aufsicht des Königlichen Polizeipräsidiums und der Aeltesten der Kaufmannschaft untersteht und dessen Leiter bei ihrem Amtsantritt vereidigt werden.

Es ergeben sich hier also die mannigfachsten Möglichkeiten, doch kann es bei eingehenderer Prüfung der Sachlage keinem Zweifel unterliegen, welches die für den Automobilismus passendste Form ist. Die Art und Weise der Finanzierung hängt in erster Linie mit der Kapitalkraft und damit also mit der großen Bedeutung der in Betracht kommenden Industrien zusammen. Angesichts der Kapitalkraft und Bedeutung der Automobilindustrie ist diese wohl imstande, ein eigenes, ausschließlich ihren Zwecken dienendes wissenschaftliches Institut zu unterhalten in ähnlicher Weise, wie dies auch von Seiten der Brauereien, und zwar gleich in Form mehrerer Institute geschieht.

Die Begründung wäre also in der Weise zu denken, daß sich die auf dem Gebiete des Automobilismus führenden Firmen in Verbindung mit den automobilistischen Vereinigungen und sonstigen Angehörigen der Automobilindustrie und des Automobilhandels zusammentun und zunächst eine Gesellschaft gründen, zu der jeder ihr Angehörige einen bestimmten Beitrag leistet, wie dies auch bei der Begründung der „Wissenschaftlichen Station für Brauerei" fn München geschehen ist, deren Organisation gerade für derartige Gründungen in mancher Hinsicht vorbildlich erscheinen muß. Aus Gründungsbeiträgen wird dann ein großes wissenschaftliches Institut mit Laboratorien und Versuchsräumen erbaut, das auf das vorzüglichste mit wissenschaftlichen Apparaten und Einrichtungen ausgestattet ist, und für das als Leiter und Mitarbeiter hervorragende Kräfte gewonnen werden. Die Unterhaltung des Instituts geschieht teilweise durch die Beiträge

Digitized by Google

der Mitglieder, teilweise aber unterhält es sich durch die ständigen Untersuchungen und Kontrolle sowie Begutachtungen, die es in seinen Laboratorien vornimmt, von selbst. Es sei darauf hingewiesen, daß die Anzahl der ständigen Untersuchungen in solchen Instituten eine derartig große ist, daß sie keines oder fast keines Zuschusses mehr bedürfen, ja einzelne werfen sogar noch beträchtliche Ueberschüsse ab. Es soll sogleich gezeigt werden, daß auch auf dem Gebiete des Automobilismus unendlich viele derartige Untersuchungen vorzunehmen sind, so daß auch hier mit nur verhältnismäßig geringen Zuschüssen vielleicht sogar gar keinem zu rechnen sein dürfte. Um wieder beim Beispiel der „Wissenschaftlichen Station für Brauerei" zu bleiben, sei erwähnt, daß hier ständig eingehende wissenschaftliche Forschungen vorgenommen werden. Daneben wird in angegliederten besonderen Untersuchungslaboratorien ständig alles den Brauereien zugehende Rohmaterial, also Malz, Hopfen usw. usw. untersucht. Es werden chemische und bakteriologische Prüfungen des in den Betrieben verwendeten Wassers vorgenommen, es werden bei Betriebsstörungen sofort geeignete Fachleute abgesandt, es werden geprüfte, als bewährt befundene, zum Brauereibetrieb gehörige und in der Brauerei benutzte wissenschaftliche Apparate bestimmter Art, also z. B. Araeometer, Thermometer und drgl. geliefert. Der ganze sonst so vielen Zufälligkeiten ausgesetzte Brauereibetrieb ist dadurch auf eine sichere wissenschaftliche Grundlage gestellt. Aehnlich liegt die Sache bei einer ganzen Anzahl weiterer der oben angeführten wissenschaftlichen Institute.

Auch auf dem Gebiete des Automobilismus läßt sich eine große wissenschaftliche Anstalt denken, die sich selbst unterhält. Im übrigen aber ist die Automobilindustrie kapitalkräftig genug, um einer derartigen Anstalt Zuschüsse zu gewähren, die ja ausschließlich in ihrem Dienste arbeitet.

5. Die Aufgaben.

Welche Arbeiten hätte nun eine derartige Anstalt zu leisten? Diese Arbeiten zerfallen in zwei große Klassen: zunächst einmal in rein wissenschaftliche und technische, deren Ergebnisse der ganzen Industrie zugute kommen und dann in laufende Untersuchungen, wie sie die Anforderungen des Tages eben ständig mit sich bringen.

Wenden wir uns zunächst den wissenschaftlichen bezw. technischen Aufgaben zu. Es ist natürlich unmöglich, sie hier vollkommen erschöpfend zu behandeln, umsomehr, da ja jeder Tag wieder neue bringt und in jedem Betrieb ununterbrochen solche neue Aufgaben auftauchen. Aber im allgemeinen läßt sich heute schon ein Ueberblick gewinnen, auf welche Gebiete sich die Arbeit zu erstrecken hätte. Hier wären vor allem die Eigenschaften der Rohstoffe und der Betriebsstoffe näher zu erforschen. Es sei z. B. darauf hingewiesen, daß der im Automobilismus so viel verwendete Stahl immer noch mancherlei Rätsel darbietet. Er ist eines unserer kompliziertesten Rohmaterialien, das auch dem, der lange Erfahrungen in seiner Behandlung hat, ununterbrochen wieder neue Ueberraschungen bereitet. Durch vielfache Arbeiten ist man ja einigermaßen in die Geheimnisse des Stahls eingedrungen, und insbesondere hat seine mikroskopische Untersuchung weitgehende Erfolge gezeitigt. Aber noch ist gerade hier viel zu tun, besonders wenn man bedenkt, daß auch die gerade in letzter Zeit zu so hervorragender Bedeutung gelangten Legierungen des Stahls, es sei an den Vanadiumstahl, den Wolframstahl, den Chromstahl usw. usw. erinnert, im Automobilismus bereits viel verwendet werden oder in Zukunft viel verwendet werden dürften. Es wird sich also darum handeln, die Eigenschaften des Stahls mit besonderer Berücksichtigung seiner Benutzung im Automobilismus noch weiter zu erforschen und die Ergebnisse seiner Erforschung der deutschen Automobilindustrie in Form wissenschaftlicher Arbeiten zugängig zu machen.

Aehnlich wie bei dem Stahl liegen die Verhältnisse, auch bei zahlreichen übrigen Metallen, zunächst bei allen jenen, die als Lagermetalle zur Verwendung kommen. Die in der Automobilfabrikation verwendeten Werkzeugmaschinen sind in Bezug auf ihre Leistungsfähigkeit im wesentlichen von der Beschaffenheit der Lager abhängig. Die Abnützung der gerade in neuerer Zeit so viel geschaffenen Metallkombinationen bedarf noch sehr der wissenschaftlichen Aufklärung. Besondere Aufmerksamkeit ist ferner den Leichtmetallen und ihrer Verwendung im Automobilismus zuzuwenden. Hier erschließt sich ein großes neues Zukunftsgebiet, insbesondere seitdem es gelungen ist, sehr gute Magnesiumlegierungen mit hohem Magnesiumgehalt herzustellen, denen jene Eigenschaften, die das reine Magnesium für eine ganze Anzahl von Verwendungszwecken ungeeignet erscheinen lassen, fehlen.

Von weiteren Rohstoffen, auf die sich die wissenschaftliche Arbeit zu erstrecken hat, kommen dann vor allem die Betriebsmittel in Frage, denen eine ganz besondere Aufmerksamkeit und wissenschaftliche Durcharbeitung aus Gründen zuteil werden muß, die in den durch den Krieg geschaffenen Verhältnissen liegen. Es sei nur darauf hingewiesen, daß sich in Amerika seit Kriegsbeginn die Zahl der Automobile verdreifacht hat. Abgesehen davon, daß wir nicht wissen, ob Amerika uns nach dem Kriege überhaupt noch Benzin liefern wird, erscheint es zweifelhaft, ob es bei weiterer Steigerung seiner Automobilproduktion überhaupt noch Benzin zu liefern imstande sein wird. Es erscheint aber auch zweifelhaft, ob wir überhaupt noch amerikanisches Benzin verwenden wollen, oder ob wir nicht ganz darauf verzichten, weil eben neue Betriebsstoffe aus einheimischen Quellen geschaffen werden können. Diese einheimischen Quellen können natürliche und können künstliche sein. Insbesondere den letzteren, vor allem der Destillation der Kohle und den dabei entstehenden Produkten, ist eine ganz besonders weitgehende Aufmerksamkeit zuzuwenden, und es erschließen sich hier Aufgaben, die der Wissenschaft ein reiches Feld der Betätigung eröffnen.

Als weitere Rohstoffe, auf die sich die wissenschaftliche Arbeit zu erstrecken hätte, kommen die Schmiermittel in Betracht, gleichfalls ein Gebiet, das wissenschaftlich noch lange nicht erschöpft ist. Es sei nur an den Ausspruch des kürzlich verstorbenen großen Chemikers Professor Dr. Adolf v. Baeyer in München erinnert, der schon vor Jahrzehnten darauf hinwies, daß die Chemie sich nur mit den Stoffen zu beschäftigen pflege, die ihre Vertreter in Form von Kristallen oder klaren Flüssigkeiten in reinem Zustande erhalten, daß aber alles, was in irgendwie schmieriger Form als Nebenprodukt abfalle, einfach beiseite gelegt werde. Derartige „Schmieren", wie sie der Chemiker nennt, ergeben sich auf dem Gebiete der chemischen Industrie gar viele. Wer weiß, was ihre bereits von Baeyer angeregte Durcharbeitung uns noch für Quellen erschließen wird! Auch ein neues Gebiet der physikalischen Chemie, die Kolloidchemie, das Gebiet der leimartigen oder gallertartigen Substanzen, dessen Erschließung gleichfalls erst vor noch nicht allzu langer Zeit eingesetzt hat, dürfte in den Kreis der Automobilindustrie nützlichen wissenschaftlichen Bestrebungen zu ziehen sein.

Digitized by Google

Zu den eigentlichen Rohstoffen und den Betriebsstoffen kommen dann aber noch zahlreiche solche hinzu, mit denen die Industrie selbst arbeitet. Da sind, um nur einige Beispiele anzuführen, die zahlreichen Härtemittel für Stahl — ein Kapitel für sich, daß wirklich der gründlichen Bearbeitung dringend bedarf. Was da alles angeboten und auch verwendet wird, grenzt ans Unglaubliche. In der Regel gewöhnt sich der Meister rein handwerksmäßig auf Grund seiner oft einseitigen Erfahrungen an das eine oder andere Mittel. Welche Mittel wirklich leistungsfähig und für bestimmte Fälle besonders zweckmäßig sind, kann der einzelne Betrieb bei der Zahl der Angebote nicht ergründen. Hier kann nur systematisch fortgesetzte wissenschaftliche Arbeit klärend wirken und mit mancherlei in den Betrieb eingerissenen Mißständen aufräumen.

Ein nicht minder großes Gebiet, das der Bearbeitung harrt, ist das des Kautschuks. Wir verfügen jetzt bereits über drei Arten von Kautschuk: über natürlichen, über künstlichen und über den Regenerativkautschuk. Von den Eigenschaften des Kautschuks hängt für den Automobilismus und seine zukünftige Entwicklung unendlich viel ab. Die Beobachtung an fahrenden Wagen allein kann keinen Aufschluss geben. Hier spielen zu viele unwägbare Einflüsse, zu viele „Imponderabilien“ mit. Für die Prüfung des Kautschuks müssen unbedingt Normalien aufgestellt, es müssen Untersuchungsmethoden geschaffen werden, die sich nicht nur auf seine Zusammensetzung beziehen, sondern die auch seine physikalischen Eigenschaften, also Elastizität, Zugfestigkeit, Verwendungsdauer usw. usw. genau zu prüfen und festzustellen ermöglichen. Da heute noch kein Ueberblick vorliegt, ob die Fabrikation künstlichen Kautschuks insbesondere während der Zeit der Uebergangswirtschaft und in den auf sie folgenden Jahrzehnten imstande sein wird, den ganzen Bedarf der Automobilindustrie zu decken, so ist im Interesse unseres Wirtschaftslebens und um uns vom Bezug ausländischer Produkte unabhängig zu machen, der Regenerierung des Kautschuks besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die „Regenerativkautschuke“ verhalten sich sehr verschieden. Die Entschwefelung gebrauchten Kautschuks ist ein heute noch nicht gelöstes Problem, dessen Lösung dann Aussicht auf Erfolg bietet, wenn man über die chemische Bindung des Schwefels in Kautschuk näheres weiss. Hierüber ist aber so gut wie gar nichts bekannt. Sie zu erforschen und zu ergründen, ob überhaupt eine chemische oder nur eine mechanische Bindung vorliegt, oder ob beide Bindungsarten vorhanden sein können, ist eine wissenschaftliche Aufgabe von hoher Bedeutung.

Weitere Probleme stellt die Beleuchtung. Während man auf dem Gebiete der Elektrotechnik und der Gasbeleuchtung jede Lampe auf das sorgfältigste prüft, ihre Lichtstärke und Lichtwerte genau feststellt, wird beim Automobil noch recht empirisch gearbeitet. Lampen und Scheinwerfer gibt es am Kraftwagen ja genügend, aber entsprechen sie auch ihrem Zweck, und unter welchen Bedingungen läßt sich bei ihnen bei geringstem Energieverbrauch die Höchstleistung erzielen? Welche Strahlen durchdringen die Nebel am besten, und wie ist das Verhältnis der Grenze deutlichen Sehens zur Geschwindigkeit zu gestalten usw. usw.?

Auch über die Staubbindung ist noch verhältnismäßig wenig gearbeitet worden. Die größten Verdienste hat sich um ihre Erforschung der „Mitteleuropäische Motorwagen-Verein“ erworben, der als erster praktische Versuche im großen Maßstabe durchführte. Die Bindung des Staubes bedarf aber außer praktischer auch noch wissenschaftlicher Versuche. Die Stauberzeugung hängt mit gewissen Saugwirkungen an den Rädern zusammen. Ihre Stärke steht mit dem spezifischen Gewicht und den physikalischen Eigenschaften der Gesteine, aus denen sich der Staub entwickelt, zweifellos in einem engen aber noch unerforschten Zusammenhang. Die Bindemittel können wohl kaum für alle Staubarten die gleichen sein, stammt doch der Staub aus sehr verschiedenen Materialien. Was sich für den Quarzsand und die ebene Straße der norddeutschen Tiefebene eignet, braucht für den Kalkstaub und die scharfen Gefälle alpiner Straßen noch lange nicht geeignet zu sein. Erforschung der die Staubbildung vermindernden Einflüsse, Untersuchungen über Bindemittel und ihr Verhältnis zu den verschiedenen Staubarten, über die Dauer ihrer Wirksamkeit usw. usw. sind dringend vonnöten. Auch hier also wieder eine große wissenschaftliche Aufgabe, deren Lösung für die Entwicklung des Automobilismus von hoher Bedeutung ist.

Aehnliche Aufgaben stellt die Anlage und Unterhaltung von Straßen, die Ermittlung des Verhaltens von Straßendecken usw., ein Abschnitt, auf den wir im Verlaufe unserer Betrachtungen später noch eingehender zurückkommen werden.

Welche Probleme stellen aber dann noch alle die Einzelteile, die beim Automobil Verwendung finden: die Kugellager die Federungen, die Ketten usw. usw. Jedes einzelne ist die Quelle einer Fülle wissenschaftlicher Aufgaben, ebenso wie manche „sekundäre“ Rohstoffe, wie man sie nennen könnte, und worunter solche zu verstehen wären, die zwar mit dem Mechanismus des Kraftwagens nichts zu tun haben, deren Dauerhaftigkeit aber doch von wesentlichem Einfluß auf die Förderung des Automobilismus ist. Je dauerhafter sie sind, desto geringer werden die Unterhaltungskosten, desto weitere Kreise werden sich zur Anschaffung eines Kraftwagens entschließen, desto größer wird also der Absatz werden. So hat die Automobilindustrie ein Interesse daran, auch die Eigenschaften dieser Stoffe erforschen und zuverlässige Prüfungsmethoden für sie ausarbeiten zu lassen. Es kommen hier Leinwand, Lederdecken, Polsterungsmaterial usw. usw. in Betracht. Eine besondere Abteilung hätte sich mit der Prüfung des Holzes zu beschäftigen, das ja gleichfalls mit dem Mechanismus selbst nichts zu tun hat, dessen Eigenschaften aber für den Wagenkasten und für die Räder von großer Wichtigkeit sind. Hier sind wieder in erster Linie physikalische Momente zu erforschen: Zug- und Druckfestigkeit, ferner Beanspruchung in verschiedenen Richtungen, und zwar sowohl für die einzelnen Holzarten wie auch für fertige Räder. Es ist zu untersuchen, ob die alten Verfahren des Radbaus auf den Automobilismus noch Anwendung finden können, die noch nicht vollkommen geklärten Vorgänge bei der Trocknung des Holzes sind zu ergründen, künstliche Trocknungsverfahren zu prüfen, die Fäulnis des Holzes, die Imprägnierung, zu studieren. Es hätten sich Arbeiten über den Einfluß des Wassers auf das Holz, über Firnissen usw. usw. anzuschließen, die stets in engster Fühlung mit der Industrie zu lösen wären.

Es möge nochmals darauf hingewiesen werden, daß sich der Kreis der wissenschaftlichen Aufgaben, die sich einem der wissenschaftlichen Förderung des Automobilismus dienenden Institut darbieten, natürlich nicht erschöpfend behandeln läßt. Die wichtigsten der in Betracht kommenden Aufgaben hoffen wir in den vorstehenden Ausführungen hinreichend gekennzeichnet zu haben. Jeder Tag und die fernere Entwicklung wird neue bringen.

Digitized by Google

6. Die Untersuchungen.

Neben diesen rein wissenschaftlichen Arbeiten sind aber, wie schon erwähnt, ständige Untersuchungen auszuführen, und gerade diese Untersuchungen bilden ein wesentliches Hilfsmittel für die Unterhaltung und ihre Finanzierung des Instituts. Bekanntlich besitzen ja größere Betriebe selbst Untersuchungslaboratorien, aber auch bei den größten dieser Betriebe erstreckt sich der Wirkungskreis dieser Laboratorien nur auf bestimmte Gebiete. Die Maschinenfabriken haben meist ein Laboratorium, in dem mechanische Prüfungen, also Zerreißproben u. drgl. vorgenommen werden. Was darüber hinausgeht, muß gleichfalls außer Haus gegeben werden. So besitzen z. B. auch große Maschinenfabriken meist kein Laboratorium für die chemische und metallographische Untersuchung der Metalle, von einem solchen für die Erprobung von Härtemitteln, Dichtungen usw. usw. gar nicht zu sprechen. Derartiges wird vielfach überhaupt nicht untersucht, wodurch sich dann Reklamationen und Prozesse ergeben. Werden die Sachen außer Haus gegeben, so ist häufig lange darauf zu warten, die Untersuchungsverfahren sind keine einheitlichen und die Ergebnisse deshalb oft sehr verschieden.

Den richtigen Weg haben auch hier die Brauereien gezeigt, die früher mit ähnlichen Mißständen zu kämpfen hatten. Sie lassen eben überhaupt alles untersuchen, was es auch sei, vom Wasser angefangen bis zum Pech, mit dem die Fässer ausgepicht werden und bis zum Zinndeckel der Bierkrüge. Bei den niedrigen Gebühren und bei der Größe des Betriebes macht das für sie nichts aus, schützt sie aber vor Mißerfolgen und den damit verbundenen Unkosten. Wie wichtig derartige Untersuchungen in der Maschinenindustrie im allgemeinen sind, möge nur das eine Beispiel der Dichtungen nochmals beweisen. Diese Dichtungen bestehen meist aus Geweben von Hanf mit Gummi. Die Gewebe sind bald feiner, bald weniger fein, der Gummi ist in der Qualität sehr verschieden und wird mit der Zeit des Lagerns immer schlechter. Infolgedessen sind auch die Eigenschaften und die Lebensdauer der Dichtungen ganz beträchtlich verschieden. Betriebe, die viele Dichtungen verwenden oder liefern müssen, können oft sehr merkwürdige Erfahrungen machen. So ist es aber noch mit zahlreichen Stoffen. Nun arbeitet vielleicht keine Industrie mit einer derartigen Unmenge von Stoffen der verschiedensten Art wie gerade die Automobilindustrie, bei der eine große Anzahl von Metallen, ferner Leder, Leinwand, Gummi, Hanf, chemische Produkte aller Art, Benzin, Benzol, Spiritus, Schmiermittel, Karbid usw. usw. Verwendung finden. Es kommen hinzu: Lacke, Farben, Firnisse usw. Von der Feder bis zur optischen Linse, vom Rohrschlauch bis zur Schallwirkung der Hupe ergeben sich Quellen für ständige Untersuchungen mechanischer, physikalischer und chemischer Natur. Durch solche Untersuchungen wird Sicherheit im Betrieb und Sicherheit im Handel geschaffen. Das Gute scheidet sich von dem Schlechten, der wahre Wert der Dinge wird erkannt. Das Publikum wird vor Benachteiligung geschützt, der Markt wird verbessert und gewinnt dadurch an Zuverlässigkeit und Ansehen, Zuverlässigkeit und Ansehen aber erschließen ihm neue Absatzgebiete, erschließen der Industrie den Weltmarkt. Die Schaffung von wissenschaftlichen Anstalten, zu deren Aufgaben auch die ständige Ueberwachung und Untersuchung aller bei der Automobilfabrikation und im Automobilbetrieb vorkommenden Stoffe gehört, ist deshalb eine wichtige Forderung der Uebergangswirtschaft.

7. Die Personalfrage.

Besondere Aufmerksamkeit wäre bei der Einrichtung eines derartigen Instituts der Personalfrage zuzuwenden. Es müßte einem Leiter unterstellt werden, der die wissenschaftlichen Grundlagen des Automobilismus nach jeder Richtung hin beherrscht und dabei über genügende technische und praktische Erfahrungen verfügt. Ihm wären Laboratoriumsvorstände zu unterstellen, denen wiederum die Leitung der einzelnen Laboratorien, also des mechanisch-technischen, des chemischen usw. usw. obliegt. In diesen Laboratorien arbeiten dann die wissenschaftlich gebildeten sonstigen Angestellten. Hierzu kämen noch Werkstätten und Versuchslaboratorien, von denen gleichfalls jedes einem Vorstand unterstellt sein müßte und in denen dann Techniker mit längerer praktischer Erfahrung beschäftigt würden. Diese Laboratorien hätten sich hauptsächlich mit der Prüfung neuer Erfindungen, mit der Herstellung von Modellen, mit der Verbesserung von Einzelteilen usw. usw. zu beschäftigen, so weit diese in den Rahmen der vorstehend gekennzeichneten Aufgaben des Institus gehören.

8. Berichte über die Ergebnisse,

Ueber die Ergebnisse der Tätigkeit des Instituts würden besondere Berichte zu verfassen sein, die allen Mitgliedern der das Institut unterhaltenden Vereinigung regelmäßig zuzustellen wären in ähnlicher Weise, wie auch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt zu Berlin-Charlottenburg, das Königliche Materialprüfungsamt zu Berlin-Groß-Lichterfelde-West usw. usw. derartige Berichte herausgeben.

Wie die Erfahrung an den andern oben erwähnten Instituten gezeigt hat, ist ihre Tätigkeit eine äußerst nutzbringende und für die Industrie außerordentlich segensreiche. Sie werden deshalb fast durchweg ständig vergrößert und erweitert, neue Aufgaben werden in ihren Bereich gezogen, und wenn Deutschlands Industrie vor dem Weltkrieg einen in der Geschichte der Technik einzig dastehenden Aufschwung genommen hat, so ist dieser Aufschwung nicht zum geringsten Teil der Tätigkeit seiner technisch-wissenschaftlichen Institute zuzuschreiben. Diese Erkenntnis hat ja schließlich auch wesentlich mit zur Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft geführt, die sich die Begründung und Unterhaltung rein wissenschaftlicher Institute zur ausschließlichen Aufgabe macht. Es sind bekanntlich solche für organische und anorganische Chemie, für Elektrochemie usw. usw. zu Berlin-Dahlem, ferner das Institut für Kohlenforschung zu Mülheim an der Ruhr sowie noch eine Anzahl weitere bereits gegründet worden, Neugründungen stehen bevor. Für den Automobilismus fehlte bislang jegliche Stätte für intensive ausschließlich seinem Zwecke gewidmete wissenschaftliche Tätigkeit. Gerade die Zeit der Uebergangswirtschaft wäre wohl der richtige Zeitpunkt, auf diesem Gebiete auch von Seiten des Automobilismus gleichfalls in zielbewußter Weise vorzugehen.

9. Sonstige Mittel zur Förderung der Wissenschaft.

Nun wäre es aber ein Fehler, alle wissenschaftliche Tätigkeit nur nach einem Mittelpunkte hin, wie ihn ein solches Institut darstellt, zu konzentrieren. Es muß vielmehr eine der wesentlichsten Aufgaben während der Uebergangswirtschaft sowie in der Folgezeit sein, jegliche den Automobilismus fördernde Wissenschaft als Ganzes zu unterstützen sowie überhaupt anregend auf derartige Tätigkeit zu wirken. Dies kann nun vor allem durch Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten überhaupt, und zwar in einer Weise geschehen, wie sie von Seiten mancher Vereinigungen in geradezu vorbildlicher Weise ausgestaltet wurden. Es läge

Digitized by Google

z. B. der Fall vor, daß irgend ein Ingenieur oder Techniker eine Idee hat, deren Bearbeitung dem Automobilismus sicherlich Nutzen bringen wird. Zur Bearbeitung dieser wissenschaftlichen Idee fehlen ihm aber die Zeit und die Mittel. Es ist nun nicht angängig, daß man das geistige Eigentum eines solchen Mannes einfach dem oben erwähnten wissenschaftlichen Institut zur Bearbeitung überweist. Es ist vielmehr das einzig Richtige, ihm die zur Ausarbeitung seines Gedankens nötigen Mittel zur Verfügung zu stellen und ihm, falls dies nötig sein sollte, im Institut einen Arbeitsplatz oder Werkstätte anzuweisen, wo er alles findet, was er zur Bearbeitung bedarf. In derartiger Förderung wissenschaftlicher, dem gemeinsamen Wohle dienenden Arbeiten sind nun eine ganze Anzahl von Vereinigungen vorbildlich, vor allem die größte technische Vereinigung Deutschlands der „Verein Deutscher Ingenieure". Dieser gibt alljährlich grosse Summen zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten an geeignete Persönlichkeiten hinaus, die dadurch in den Stand gesetzt werden, ihre Ideen in Muße und ohne Sorge weiter zu verfolgen. Durch derartige Unterstützungen hat der genannte Verein bereits große Erfolge erzielt, und es sind sehr wichtige Arbeiten mit seiner Hilfe zustande gekommen. Aber nicht nur finanzielle, sondern auch geistige Anregung gehört zu den Aufgaben der Uebergangswirtschaft, wenn der deutsche Automobilismus sich im kommenden Wirtschaftskrieg behaupten soll. Auch diese geistige Anregung kann geschaffen werden z. B. in Form der Stellung von Preisaufgaben. Auch hier finden wir bei bereits bestehenden Vereinigungen Vorbilder, und so manche Aufgabe ist dadurch gelöst worden, daß der Gedanke an ihre Bearbeitung in Form eines Preisausschreibens in die Welt geworfen wurde es sei z. B. an das Preisausschreiben für künstliche Arme des „Vereins deutscher Ingenieure" erinnert.

Die Auszeichnung besonders bewährter wissenschaftlicher Förderer des Automobilismus gehört ebenfalls hierher Sie ist ja gleichfalls bereits üblich, existiert aber gerade für den Automobilismus bisher leider nicht in der wünschenswerten Form. So haben viele Vereinigungen eine höchste Auszeichnung, die zu erlangen das Bestreben gar vieler ist und deren Verleihung eine hohe Ehre darstellt. Es sei an die „Grashofmedaille" für Ingenieure, an den „Siemens-Ring" des Verbandes Deutscher Elektrotechniker usw. usw. erinnert.

10. Bibliotheken.

Von besonderer Wichtigkeit dürfte sich dann noch die Anlegung von Bibliotheken und die Sammlung der internationalen wissenschaftlichen und technischen Literatur auf dem Gebiete des Automobilismus erweisen. Ohne Anlage und Unterhaltung vortrefflicher Bibliotheken ist eine Förderung der Wissenschaft bekanntlich überhaupt nicht möglich. Gerade auf dem Gebiet des Automobilismus ist aber hier noch sehr viel zu tun, hat doch die rein sportliche Literatur die wissenschaftliche in manchen der vorhandenen Bibliotheken leider allzu sehr in den Hintergrund gedrängt. Eine systematische und auf die ersten Anfänge des deutschen Automobilismus zurückgehende Sammlung der technischen Literatur liegt unseres Wissens eigentlich nur beim „Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein" vor, dessen älteste automobilistische Bibliothek deshalb von Behörden und Vereinen sehr oft zu Rate gezogen wird. Hier finden sich noch Exemplare von Jahrgängen heute nicht mehr erscheinender automobilistischer technischer Zeitschriften wie z. B. der inzwischen mit einer anderen Zeitschrift verschmolzenen „Automobil-Industrie". Es finden sich noch die ersten Jahrgänge von verschiedenen Automobil-Handbüchern, die heute nur schwer mehr aufzutreiben sind. Gerade solchen älteren Werken kommt eine hohe Wichtigkeit zu, denn wenn Technik und Wissenschaft natürlich auch vorwärtsschreiten, so läßt sich die geschichtliche Entwicklung doch nur auf Grund der Gesamtliteratur verfolgen. Außerdem aber spielen sie eine außerordentlich wichtige Rolle für das Verfahren der Patentierung von Erfindungen. Gerade auf diesem Gebiete liegt in ihnen ein unerschöpflicher Schatz. Aber auch bei der Bearbeitung von Gesetzen oder bei der Auslegung älterer Verordnungen, wo auf die Motive zurückgegriffen werden muß, kann man einer derartigen Bibliothek nicht entraten, die, wie erwähnt, unseres Wissens in der wünschenswerten Vollständigkeit nur beim Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein vorhanden ist.

Wir werden später auf die in der Uebergangswirtschaft notwendige Einwirkung auf die Gesetzgebung noch eingehender zurückkommen, aber ein Punkt möge hier vorweg kurz gestreift werden. Diese Einwirkung muß sich auch auf das Bibliothekswesen erstrecken. Der preußische Landtag hat unter dem 11. Dezember 1917 einen Antrag Kaufmann angenommen, wonach der Verkauf von Kunstwerken verstorbener Meister in das Ausland verboten werden soll. Ein ähnliches, aber über das ganze Deutsche Reich sich erstreckendes Gesetz müßte auch in bezug auf den Ankauf wertvoller vergriffener oder dem Vergriffensein naher technischer Werke und technischer Zeitschriften geschaffen werden. Amerika lichtet seit Jahrzehnten die deutschen Bücherbestände durch Ankauf in hohem Maße, und viele Techniker beklagen es, daß früher allgemein gebrauchte und heute noch kostbare Nachschlagewerke darstellende Bücher überhaupt nicht mehr aufzutreiben sind. Sie sind nach Amerika gewandert, in dessen technischen Bibliotheken sie nunmehr dazu dienen, die amerikanische Technik, die in Zukunft unser schärfster Mitbewerber im Wirtschaftskampf sein wird, zu stärken. Wir könnten Dutzende solcher gar nicht mehr zu beschaffender Werke aufzählen. Wer wertvolle technische Literatur, an der wir nicht mehr genügend Vorrat haben, ins Ausland verkauft, schädigt die deutsche Technik und damit unser Wirtschaftsleben. Bei der Uebergangswirtschaft ist daher dafür zu sorgen, daß hier rechtzeitig ein Riegel vorgeschoben wird. Welche Werke jemals vom Verkauf ins Ausland auszuschließen sind, könnte entweder mit Hilfe des zu gründenden wissenschaftlichen Instituts oder durch einen besonderen, von Seiten der maßgebenden automobilistischen Vereinigungen einzusetzenden Ausschuß von Jahr zu Jahr festgestellt werden.

11. Versammlungen.

Wichtige Fragen des Automobilismus im allgemeinen und seiner Förderung im besonderen lassen sich nur in gegenseitiger Aussprache erörtern. Infolgedessen wird auch die regelmäßige Veranstaltung von wissenschaftlichen Versammlungen mit Vorträgen und Aussprache eine der bedeutsamsten Aufgaben unserer Uebergangswirtschaft bilden. Auch hier sind ja viele Industrien bereits in vorbildlicher Weise vorangegangen. Ihre Versammlungen bringen oft nicht allzu selten geradezu Offenbarungen, und man sieht ihnen deshalb allgemein mit entsprechender Spannung entgegen. Hier werden neue Ergebnisse zuerst verkündet. Es wird in wechselseitiger Aussprache so manches Thema gründlich erörtert und über seine Einzelheiten Klarheit geschaffen.

Mit den vorstehenden Ausführungen glauben wir den Kreis der wissenschaftlichen Aufgaben unserer Uebergangswirtschaft im allgemeinen gekennzeichnet zu haben. Fallen die gegebenen Anregungen auf fruchtbaren Boden, so ist ihr Zweck erfüllt.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Rechtsfragen.

Verliehene Kraftfahrzeuge.

Der Halter eines Kraftfahrzeuges haftet nach den Vorschriften des Automobilgesetzes auf Grund der sogenannten Gefährdungshaftung. Wie werden diese Haftungs-Grundsätze beeinflußt durch die Tatsache, daß ein Kraftfahrzeug auf längere oder kürzere Zeit an einen andern verliehen wird?

Zur Beantwortung dieser Frage ist ein kurzer Rückblick auf die Entstehungsgeschichte des Gesetzes erforderlich. Die Gefährdungshaftung, d. h. die Haftung auch für unverschuldeten Schaden ist den Vorschriften des bürgerlichen Rechtes über die Tierhalter-Haftung entnommen, und für die Tierhalter-Haftung war für den Gesetzgeber der Gedanke entscheidend, daß jemand, der ein Tier hält, damit auch eine besondere Gefahr für die Allgemeinheit setzt, für die er billigerweise auch aufzukommen hat, und zwar gleichviel, ob er das Tier zum Vergnügen hält, oder zu Erwerbs- oder Berufszwecken, da er im letzten Falle — für den übrigens nachträglich die Haftung durch eine Gesetzesänderung gemildert ist — ja auch den Vorteil aus der Verwendung des Tieres hat.

Aus dieser Entstehungsgeschichte des Gesetzes geht hervor daß das Gesetz mit Absicht nicht von einem Eigentümer spricht, sondern von dem Tierhalter, dem Automobilhalter. Es braucht nicht notwendig Eigentum und Tier- oder Automobilhalter-Eigenschaft zusammenfallen. Man kann sowohl z. B. ein Tier als Eigentümer haben, ohne irgendwelchen Vorteil daraus zu ziehen, man kann es dauernd vermieten, oder es kann als Zubehör eines Gutes einem Pächter oder Nießbraucher etc. zustehen, und dann wäre es unbillig, den Eigentümer haften zu lassen, während der Besitzer, falls ihn nicht selbst ein Verschulden trifft, von jeder Haftung frei bleibt und umgekehrt: Es könnte sich jeder, der ein Tier halten muß, der Haftung dadurch entziehen, daß er es von einem vermögenslosen Eigentümer dauernd mietet. Wirtschaftlich genommen steht er dem Eigentümer gleich, er hat den Vorteil von dem Tier, in seinem Interesse wird das Tier gehalten, wenn er aber auf Grund der Tierhalter-Haftung in Anspruch genommen wird, dann kann er den Geschädigten an den vermögenslosen „Eigentümer„ verweisen.

Diese Erwägungen haben schon bei der Tierhalter-Haftung dazu geführt, für den Begriff des Tierhalters das entscheidende Gewicht darauf zu legen, in wessen Interesse das Tier gehalten wird, wer insbesondere für die Verpflegung und Unterkunft zu sorgen hat, und wer den Vorteil zieht. Nicht daß diese Gesichtspunkte stets die entscheidenden sind, aber sie sind die wichtigsten Anhaltspunkte. Nicht der Besitz entscheidet, sondern das Interesse. Der Verwahrer z. B. gilt daher nicht als Tierhalter, selbst wenn er in geringem Umfange auch das Tier, das er nun einmal zur Verwahrung übernommen hat, benutzt (vgl. die Reichsgerichts-Entscheidung in der juristischen Wochenschrift 1913, 431), auch ein kurzes Leihen reicht nicht aus, um die Tierhalter-Eigenschaft zu begründen; denn der Verleiher gibt damit die wirtschaftliche Herrschaft über das Tier nicht aus Händen, wenn er einmal gestattet, daß auch ein anderer es benutzt. (So auch Entscheidungen des Reichsgerichts Bd. 52, S. 117 und 62. 81). Erst dann überläßt er die Herrschaft einem andern, wenn er gestattet, daß dieser es nicht nur einmal benutzt sondern auch in seinem Betriebe einstellt, und dann würde selbst eine kürzere Dauer der Benutzung schon die Tierhalter-Haftung begründen. (vgl. Fromherz, Haftpflichtrecht 1913, S. 219.)

Dieselben Grundsätze gelten auch für Kraftfahrzeuge. Die Tatsache, daß jemand ein Automobil einem andern zur vorübergehenden Benutzung leiht, reicht nicht aus, die Automobilhalter-Eigenschaft zu beeinflussen. Der Verleiher, nicht der gelegentliche Benutzer bleibt Halter und hat für Unfälle zu haften. (So auch mehrere Entscheidungen des Reichsgerichts z. B: Das Recht 1912, No. 503, Warneyers Entscheidungen 1914, S. 780). Wenn in neuerer Zeit einmal das Reichsgericht einen andern Standpunkt vertreten hat (Enscheidung vom 22/10. 1914, Gruchots Beiträge 59, S. 363), so waren doch hier die besonderen Umstände des Falles mit entscheidend, ohne daß das Reichsgericht seinen allgemeinen Standpunkt damit hat aufgeben wollen; außerdem war dieser Punkt in dieser Entscheidung auch nur kurz angedeutet.

Mit Recht wird auch die Kraftfahrzeughalter-Eigenschaft verneint bei der Verwendung zur bloßen Probefahrt, sei es, daß jemand das Fahrzeug zur Reparatur hat und es ausprobiert (Entscheidungen des Reichsgerichts 79. 312), sei es, daß jemand sich für den Kauf interessiert und sich mit dem Fahrzeug bekannt und vertraut machen will, selbst wenn die Dauer der Benutzung mehrere Wochen betragen sollte. (So auch das Reichsgericht, das Recht 1913 Nr. 584.)

Dagegen wird der Entleiher zum Halter, wenn er die Fürsorge, die Unterhaltung übernimmt oder wenn er das Fahrzeug in seinen Betrieb (nicht notwendig in seinem Raum) einstellt und den wirtschaftlichen Nutzen daraus zieht (vgl. die Entscheidung im Recht 1913 Nr. 3295: eine Fabrik überläßt ein Auto ihrem Vertreter, der es auf eigene Kosten unterhält, seinen Kunden vorfährt und auch für sich persönlich benutzen darf). Reichsgericht (Entscheidungen Bd. 78. S. 179) drückt das einmal so aus: Wenn er es für eigene Rechnung in Gebrauch hat und diejenige umfassende Verfügungsgewalt darüber besitzt, die ein solcher Gebrauch voraussetzt.

Das kann auch für die Probefahrt von Bedeutung werden. Wer ein Automobil nicht bloß kurze Zeit leiht, um sich z. B. über den späteren Ankauf schlüssig zu machen, und selbst die Kosten für Chauffeur, Benzin etc. trägt, würde als Halter anzusehen sein, während in den oben angeführten Fällen vorausgesetzt war, daß die Unterhaltung und Stellung des Chauffeurs von Seiten des Eigentümers erfolgten.

Dr. jur. Eckstein.

Behördliche Massnahmen.

Seitens der Herzoglichen Polizeidirektion Braunschweig wird uns mitgeteilt:

Der dem Paul Beinroth, geboren am 18. Juli 1889 in Kreisfeld (Mansfelder-Gebirgskreis) z. Z. wohnhaft in Kreisfeld, am 18. April 1916 diesseits unter Listennummer 1121 ausgestellte „Führerschein" zur Führung von Kraftfahrzeugen ist angeblich durch Diebstahl in Verlust geraten und wird deshalb hiermit für ungültig erklärt.

Braunschweig, den 23. November 1917.

Herzogliche Polizeidirektion, Abt. II
gez. Kybitz.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Organ für die gesamten Interessen des Motorwagen- und Motorbootwesens

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. Reittierbesitzer

---

XVII. Jahrgang 1918

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein

Digitized by Google

INHALTS-VERZEICHNIS

Zum XVII. Jahrgang der Automobil-Rundschau 1918.

Seite

Akkumulator im elektrisch betriebenen Kraftwagen. von Dipl.-Ing. Rödiger 187
Allgemeine Gesichtspunkte bei der Beschaffung elektrischer Kraftwagen—, von Dipl.-Ing. Rödiger 3
Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr, zum Aufsatz: —, von Direktor Waldau-Düsseldorf. 14
Analyse und Wertbestimmung der Braunkohlen- und Steinkohlenteeröle und ihrer Destillate und die Verwendung derselben für Motorzwecke, zur —, v. Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg 164
Antrieb, Vorderrad- oder Hinterrad—, von Dipl.-Ing. Rödiger 157
Aufnahmen in den Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein 1, 17, 33, 49, 65, 82, 97, 113, 129, 145, 163, 183
August Horch, zum 50. Geburtstage . . 130
Auszeichnungen 1, 17, 97
Automobilismus, der erste deutsche Telegrammschlüssel und der — von Dr. A. Neuburger 42
Automobilismus. Übergangswirtschaft im —, von Dr. A. Neuburger . 8, 22, 36

Ballinit-Reifen 63
Bekanntmachung des Kgl. Preußischen Kriegsministeriums 96
Bericht über die Vereinsversammlung am 10 Januar 1918 19
Berichtigung zu Heft 23/24. 1917 . . . 16
„ „ „ 3/4 1918 S. 26 48
Boote, elektrisch betriebene —, von Dipl.-Ing. Rödiger 137, 152
Brennkraft, Technische Gesellschaft —, von W. A. Th. Müller 48
Brennstoffvergleiche, Vergaser und —, von Dipl.-Ing Freiherr von Löw . 50
Brennstoff-Prüfungen, Vergaser und —, von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technisch. Hochschule zu Darmstadt 66
Brennstoffverlust, ein eigenartiger —, von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw . 20
Bundesratsverordnung betr. den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, zur Frage der neuen —, von W. A. Th. Müller . 52
Bundesratsverordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, zur Neugestaltung der —, von W. A. Th. Müller 86
Büssing, zum 75. Geburtstage des Geh. Baurats Dr. ing. h. c. Heinrich — 81

Behördliche Bekanntmachungen.

Ausbildung von Kraftfahrzeugführern 1, 144
Eine neue Verordnung über den Verkehr mit Motorbetriebsstoffen 112
Neue Beschlagnahme von Bereifung 15

Bücherschau.

Barsch: Motorpflüge 64
Donath und Gröger: Die Treibmittel der Kraftfahrzeuge 32
Formánek, Dr. J.: Benzin, Benzinersatzstoffe und ihre Mineralschmiermittel, ihre Untersuchung, Beurteilung u. Verwendung 128
Holldack: Die Behandlung landwirtschaftlicher Maschinen . . 64
König: Ankauf und Unterhaltung gebrauchter Kraftwagen . . . 112
Lutz und von Loewe: Das Fahrgestell v. Gaskraftwagen, II. Teil: Lenkung, Räder, Bereifung, Achsen und Abfederung . . . 80
Ostwald: Rezeptchemie für Autler 200
Schneider: Leitfaden für die Ausbildung und Prüfung des Kraftfahrzeugführers 64
A. Schuchhard & Schütte: Technisches Hilfsbuch 64

Calmon, A. Generaldirektor, Hamburg. Auszeichnung 1

Das Geländefahrzeug, von Dr.-Ing. Max R. Zechlin. 142
Der Akkumulalator im elektrisch betriebenen Kraftwagen, von Dipl.-Ing. Rödiger. 187
Der erste deutsche Telegrammschlüssel und der Automobilismus, von Dr. A. Neuburger 42
Der Kelloritschlauch 181
Der Motor im elektrisch betriebenen Kraftwagen, von Dipl.-Ing. Rödiger 115
Deutsche Kraftwagengesellschaft, von M. 61
Die Entwicklung der Motorbootindustrie in Ungarn, von Dipl.-Ing. Rödiger 123
Die Kriegsgewinne der Kraftwagenindustrie, von Dr. Kurt Sperling, Direktor des Vereins deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V. . . 7
Die Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen, von Eska. 154, 172, 183
Die Rohstoffversorgung in der Automobilindustrie nach dem Kriege, von Dr. A. Neuburger 195
Die Wegweiser des Kraftfahrers, von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw, Dozent an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. 114, 144

Ehrentafel für Leutnant Dieterich † . 65
Ein eigenartiger Brennstoffverlust, von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt 20
Einladung zur Generalversammlung 182, 199
Ein neues Deutschland soll, muß und wird erstehen 163
Ein neues Regenerationsverfahren für Kautschuk, von Ing. P. Max Grempe 121
Elektrisch betriebene Boote, von Dipl.-Ing. Rödiger 137, 152
Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe, von Dipl.-Ing. Rödiger 26, 43, 53, 72
Elektrisch betriebene Kraftwagen als Stromabnehmer für Elektrizitätswerke. von Dipl.-Ing. Rödiger . . 93
England gezwungen, Maßnahmen für den Kautschukanbau zu treffen, von Eugen Löwinger 7
Englische Tanks 64
Entwicklung der Motorboot-Industrie in Ungarn, die —, von Dipl.-Ing. Rödiger 123
Erste deutsche Telegrammschlüssel und der Automobilismus, der — von Dr. A. Neuburger 42

Fahrordnungen, von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt 2
Festartikel anläßlich des 75. Geburtstages des Herrn Geheimrat Büssing . . 81
Frage der neuen Bundesratsverordnung betr. den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, zur —, von W. A. Th. Müller . . 52
Freysinger, Ernennung zum Kommerzienrat 17
Fußnote zu Artikel: «Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land», von Dr. A. Neuburger . . 144

Fremdländische Zeitschriftenschau

Ein neuer Typ eines Gasbehälters 161

Geheimer Baurat Rumschöttel † . . 129
Geländefahrzeug, das — von Dr.-Ing. Max R. Zechlin 142
Generaldirektor Dürkopp † 98
Generalversammlung, Einladung zur 182, 199
Gesichtspunkte bei der Beschaffung elektrischer Kraftwagen, Allgemeine —, von Dipl.-Ing. Rödiger 3
Gossi, Direktor, Oberschöneweide, Auszeichnung 1
Gründung einer Oesterreichischen Feld-Auto-Verwertungsgesellschaft in Wien 30
Gründung des Benzolverbandes G. m. b. H. 181

Industrielle Mitteilungen 128

Kaiser-Wilhelm-Stiftung für Kriegstechnische Wissenschaft 48

Digitized by Google

Seite

Kelleritschlauch, der 181
Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe, Elektrisch betriebene —, von Dipl.-Ing. Rödiger 26, 43, 53, 72, 127
Kraftwagen als Stromabnehmer für Elektrizitätswerke, Elektrisch betriebene -, von Dipl.-Ing. Rödiger 93
Kraftwagen, der Motor im elektrisch betriebenen —, von Dipl.-Ing. Rödiger 115
Kraftwagen im Haushalt der Reichspostverwaltung 1918. 31
Kraftwagen-Aufbauten (Karosserien), Zeitgemäße — Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes . 118, 140
Kraftwagen-Aufbauten (Karosserien), Zeitgemäße, — Antwort auf die Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes in Heft 15/16 „der Automobil-Rundschau“ 175
Kriegsgewinne der Kraftwagen-Industrie, Die — von Dr. Kurt Sperling, Direktor des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V. . 7

Kriegsmassnahmen.

Bekanntmachung des Kgl. Preußischen Kriegsministeriums . . 96
Eine neue Verordnung über den Verkehr mit Motorbetriebsstoffen 112
Militärische Überwachung der Kraftwagenbenutzung 144
Zulassung nicht elastischer Bereifung für Personenkraftwagen . . . 17
48, 49, 80, 96, 112, 126, 144, 160, 182, 183

Kriegsrechtsfragen.

Ist eine mit der Reparatur eines der Heeresverwaltung gehörigen Automobils betraute Firma als Halterin des Fahrzeuges anzusehen? 63

Leuchtgas zum Automobilbetrieb in England. 15
Leistungsversuche mit Motorpflügen, von Ingenieur P. Max Grempe . . 177

Militärische Überwachung der Kraftwagenbenutzung 144
Mitteilung an unsere Mitglieder . . . 92
Motorbootindustrie in Ungarn, die Entwicklung der —, von D. W. R. . . 123
Motor im elektrisch betriebenen Kraftwagen, der —. Von Dipl.-Ing. Rödiger 115
Motorpflügen, Leistungsversuche mit —, von Ing. P. Max Grempe 177
Motorpflugwirtschaft. 161

Neuanmeldungen. 1
17, 33, 49, 65, 82, 97, 113, 129, 146, 163, 185
Neue Beschlagnahme von Bereifung . . 15
Neugestaltung der Bundesrats-Verordnung betr. den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, zur —, von W. A. Th. Müller 86

Prüfungen, Vergaser und Brennstoff —, von Dipl.-Ing. Freiher von Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt 66
Prüfungen, Vergaser- von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw 83, 98

Persönliches.

Allmers, Dr., Kommerzienrat, Bremen Auszeichnung 1
August Horch zum 50. Geburtstage 130
Büssing, Geheimer Baurat, Dr.-Ing. h. c., Auszeichnung 97
Calmon, A., Generaldirektor der Asbest und Gummiwerke Alfred Calmon A.-G. in Hamburg, Auszeichnung 1
Dürkopp, Generaldirektor † . . . 98
Gossi, Direktor der Nationalen Automobilgesellschaft A. G. in Berlin-Oberschönweide, Auszeichnung 1
Rumschöttel, Geh. Baurat † . . . 129
Siercke, Wilh., Generaldirektor der Hannoverschen Gummiwerke „Exelsior“ A.-G. in Hannover-Linden, Auszeichnung . . . 1
Unserem verstorbenen Präsidenten zum Gedächtnis 145

Regenerationsverfahren für Kautschuk, Ein neues — von Ing. P. Max Grempe 121
Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land, von Dr. A. Neuburger 130, 147
Richtlinien, Vorbedingungen und — für die Rentabilität der Kraftwagen in der Brauerei, von Dr. A. Neuburger . 89, 104
Rohstoffversorgung der Automobilindustrie nach dem Kriege, Die —, von Dr. A. Neuburger 195

Rechtsfragen.

Eigenmächtiges Verhalten eines Geschäftsvertreters. Unfall mit einem geliehenen Automobil 124
Fahrlässige Tötung 80
Ist eine mit der Reparatur eines der Heeresverwaltung gehörigen Automobils betraute Firma als Halterin des Fahrzeugs anzusehen? 63
Unfall eines Postomnibus. Schadenersatzklage eines Passagiers gegen den Poststallhalter . . 111
Zusammenstoß zwischen Automobil und Lastwagen auf unbeleuchteter Landstraße — Abwägung des beiderseitigen Verschuldens 111

Schnellverladung, von Leopold, Ritter von Stockert 34
Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen, die —, von Eska 154, 172, 184
Siercke, Wilh. Generaldirektor, Hannover-Linden, Auszeichnung 1
Stand des amerikanischen Automobilbaues zu Ende 1917. Von S. . . 107

Tätigkeitsbericht über das Vereinsjahr 1916/17 13

Technische Artikel

Ballinit-Reifen 63
Elektrisch beheizter Vulkanisier-Apparat für Kraftfahrzeuge . . 162
Leuchtgas zum Automobilbetrieb in England 15
Vorderrad- oder Hinterrad-Antrieb, von Dipl.-Ing. Rödiger . . . 157
Zeitgemäße Kraftwagenaufbauten (Karosserien) Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes 118, 140, 175

Unsern Herren Mitgliedern mit der Bitte um Beachtung 66
Unserem verstorbenen Präsidenten zum Gedächtnis 145

Uebergangswirtschaft i. Automobilismus, von Dr. A. Neuburger . . . 8, 22, 36
Ueber die Automobil-Industrie in Nordamerika 32
Ueberwachung d. Kraftwagenbenutzung, Militärische — 144

Vergaser und Brennstoffvergleiche, von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau a. d. Technischen Hochschule zu Darmstadt 50
Vergaser- und Brennstoffprüfungen, von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau a. d. Technischen Hochschule zu Darmstadt 66
Vergaser-Prüfungen von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw 83, 98
Verordnung über den Verkehr mit Motorbetriebsstoffen, Eine neue — . 112
Vorbedingungen und Richtlinien für die Rentabilität der Kraftwagen in der Brauerei, von Dr. A. Neuburger 89, 104
Vorderrad- oder Hinterrad-Antrieb, von Dipl.-Ing. Rödiger 157

Vereinsnachrichten.

Aufforderung zur Zahlung des Beitrags für das Jahr 1918/19 96, 113
Bericht über die Generalversammlung am 10. Januar 1918 . . 19
Berichtigung zu Heft 3/4 1918, S. 26 48
Bürostunden auf der Geschäftsstelle 33, 146
Ehrentafel für Leutnant Dietrich † . 65
Ein neues Deutschland soll, muß, und wird erstehen 163
Einladung zur Generalversammlung 182, 199
Generaldirektor Dürkopp † . . . 98
Geh. Baurat Rumschöttel † . . . 192
Mitteilung an unsere Mitglieder . 92
Rückgabe entliehener Bücher . . 32
Tätigkeitsbericht über das Vereinsjahr 1916/17 18
Überweisung von 168 M.— . . . 33
Unsern Herren Mitgliedern mit der Bitte um Beachtung . . 66
Verliehene Bücher 33
Zum Jahreswechsel 1

Versicherungswesen.

Rechtzeitige Unfallversicherung . 181

Volkswirtschaftliche Nachrichten

Absatzmarkt für Kraftfahrzeuge in Argentinien β 110
Amerikanische Herstellung von Luxuskraftwagen 110
Aus der italienischen Kraftfahrzeugindustrie β 110
Australisches Einfuhrverbot für Magnetapparate mit der Bezeichnung »Bosch« 124
Aus- und Einfuhr von Kraftfahrzeugen in Großbritannien β . 110
Automobilismus in Spanien . . . 123
Compagnie française des automobiles de place in Paris . . . 123
Der Kraftwagen im Haushalt der Reichspostverwaltung 1918 . 31
Deutsche Kraftwagen-Gesellschaft von M. 61
Die häufigen Verkehrsstockungen auf der Eisenbahn in Amerika β 79
Die Rohstoffversorgung der Automobilindustrie nach d. Kriege, von Dr. A. Neuburger . . . 195

Digitized by Google

Seite

Einfuhr von Kraftwagen, Krafträdern u. Zubehör in Britisch-Ostindien β 62
Ein neues Regenerationsverfahren für Kautschuk, von Ing. P. Max Grempe 121
Elektrisch betriebene Lastwagen in England 144
Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunal. Wirtschaftsbetriebe, von Dipl.-Ing. W. Rödiger . . 26, 43, 53, 72, 127
Französische Zolltarifänderung für Bestandteile von Kraftwagen β 80
Fremdenverkehrsberatungen in Budapest. 144
Gründung des Benzol-Verbandes G. m. b. H. 181
Kraftwagen-Vermittlergebühr . . 79
Kapitalserhöhung der Automobilfabrik «Isotta Fraschini» in Mailand 114
Motorpflugwirtschaft 161
Norwegische Kraftwagenindustrie . 123
Norwegische Bestellung von Motorpflügen 124
Staatliche Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen in Dänemark 79

Seite

Stand des amerikanischen Automobilbaus zu Ende 1917, von S. 107
Über die Automobilindustrie in Nordamerika 32
Über die Beschäftigung der Motorwagenindustrie β 162
Übergangswirtschaft im Automobilismus, von Dr. A. Neuburger 8, 22, 36
Ungarische Kriegsgut-Verwertungs-A.-G. 79
Unerhörte Schiebungen mit völlig unbrauchbaren Lastkraftwagen 143
Verleihung von Zugkraftwagen u. landwirtschaftlichen Maschinen durch die italienische Regierung 124
Verwendung von Dampflastzügen für die Abfuhr der Güter in Berlin 124
Vorbedingungen u. Richtlinien für die Rentabilität der Kraftwagen in der Brauerei, von Dr. A. Neuburger 89, 104
Winke für den Absatz von Kraftwagen in Argentinien β . . 62

Was kostet das Halten eines Personenkraftwagens? Von Dipl.-Ing. Freiherr v. Löw . . . 192
Wegweiser des Kraftfahrers, die, von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw 114

Seite

Zeitgemäße Kraftwagen-Aufbauten (Karosserien). Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes 118, 140, 175
Zugwagen, von Dipl.-Ing. Rödiger 100
Zum Aufsatz: „Allgemeine Grundlagen, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Übergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr, von Direktor Waldau-Düsseldorf 14
Zum Jahreswechsel 1
Zum 75. Geburtstage des Geh. Baurats Dr.-Ing. h. c. Heinrich Büssing, am 29. Juni 1918 . . 81
Zur Analyse und Wertbestimmung der Braunkohlen- u. Steinkohlenteeröle und ihrer Destillate und die Verwendung derselben für Motorzwecke, von Prof. Dr. Dieterich-Helfenberg 164
Zur Frage der neuen Bundesratsverordnung betr. den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, von W. A. Th. Müller 52
Zur Neugestaltung der Bundesratsverordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, von W. A. Th. Müller 86

Autoren-Verzeichnis.

Dieterich, Prof. Dr. Karl: Benzin, Benzinersatzstoffe u. Mineralschmiermittel, ihre Untersuchung, Beurteilung und Verwendung 125
Zur Analyse der Braunkohlen- und Steinkohlenteeröle und ihrer Destillate und die Verwendung derselben für Motorzwecke. 164
Eska: Die Schwierigkeiten bei der Einführung v. Motorpflügen . 154, 172, 184
Faber: Zeitgemäße Kraftwagenaufbauten (Karosserien). Antwort auf die Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes aus Heft 15/16 der Automobil-Rundschau 175
Grempe, Ing. Max P.: Ein neues Regenerationsverfahren für Kautschuk . 121
— Leistungsversuche mit Motorpflügen 177
Freiherr von Löw: Dozent für Kraftwagenbau an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. Die Wegweiser des Kraftfahrers . . . 114
— Ein eigenartiger Brennstoffverlust . 20
— Fahrordnungen 2
— Vergaser und Brennstoffvergleiche . 50
— Vergaser- und Brennstoffprüfungen . 66
— Vergaser- Prüfungen 83, 98
— Was kostet das Halten eines Personenkraftwagens? 192

Löwinger, Eugen: England gezwungen Maßnahmen für den Kautschukanbau zu treffen 7
M: Deutsche Kraftwagengesellschaft. . 61
Müller, W. A. Th.: Brennkraft Technische Gesellschaft 48
— Zur Frage der neuen Bundesratsverordnung betr. d. Verkehr mit Kraftfahrzeugen 52
— Zur Neugestaltung der Bundesratsverordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen 86
Neuburger, Dr. A.: Der erste deutsche Telegrammschlüssel und der Automobilismus 42
— Die Rohstoffversorgung der Automobilindustrie nach dem Kriege . 195
— Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftl. Kraftmaschinen in Stadt u. Land 130, 147
— Übergangswirtschaft im Automobilismus 14, 22, 36
— Vorbedingungen u. Richtlinien für die Rentabilität des Kraftwagens in der Brauerei 89, 104
Rödiger, Dipl.-Ing., W.: Allgemeine Gesichtspunkte bei der Beschaffung elektrischer Kraftwagen 3
— Der Akkumulator im elektrisch betriebenen Kraftwagen 187
— Der Motor im elektrisch betriebenen Kraftwagen 115
— Elektrisch betriebene Boote . . 137, 152
— Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- u. Transportwesen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunal Wirtschaftsbetriebe 26, 43, 53, 72, 127
— Elektrisch betriebene Kraftwagen als Stromabnehmer für Elektrizitätswerke 93
— Vorderrad- oder Hinterradantrieb? 157
— Zugwagen 100
S.: Stand des amerikanischen Automobilbaues zu Ende 1917 107
Sperling, Dr. Kurt: Die Kriegsgewinne der Kraftwagenindustrie 7
Stockert, Leopold, Ritter von — Schnellverladung 34
Waldau, Direktor A.: Zum Aufsatz: Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Übergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr 14

Druck von R. Boll, Berlin NW. 6.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

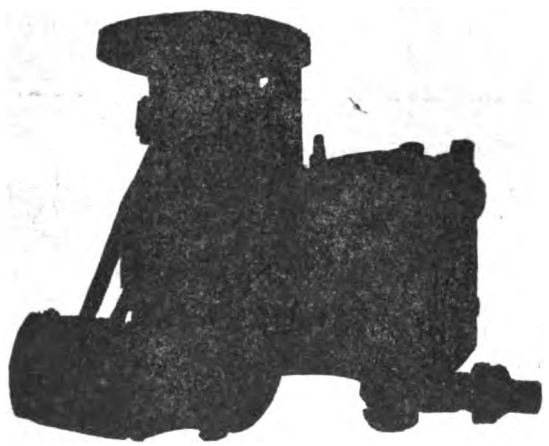
Nutzautomobile — Sportfahrzeuge

Heft 1/2. XVII. Jahrgang. — Berlin, Ende Januar 1918.

Favorit-Vergaser

Eingebaut in die Feldwagen für S. Majestät d. Deutschen Kaiser.

Einige Urteile aus Privat- und Industriekreisen.



Vier deutsche Reichspatente.

Vier deutsche Reichspatente.

S. K. H. Prinz Heinrich von Preußen.

„. . . Mein Gesamturteil fasse ich dahin zusammen, daß ich den „Favorit-Vergaser" als wesentlichen Fortschritt in der Gasmotortechnik bezeichnen muß, welcher dem Fahrer die Handhabung des Wagens fahrtechnisch erleichtert und welchen ich jedem Automobilfahrer mit gutem Gewissen empfehlen kann."

„. . . Der Wagen läuft tadellos. Auch ist der Brennstoffverbrauch gegen den des früheren Vergasers ganz erheblich kleiner. Ich brauchte früher ca. 30 Liter auf 100 km und komme jetzt mit ungefähr 14 Liter Benzol für dieselbe Entfernung aus."

gez. Ries von Scheurenschloß, Polizeipräsident.

„. . . Während ich mit dem Zenith-Vergaser 20 Liter verbrauchte, benötigt der „Favorit"-Vergaser auf einer Strecke von 100 km 14 Liter Benzol. Der Vergaser verleiht dem Motor eine Elastizität, wie ich sie bei einem Explosionsmotor trotz langjähriger automobilistischer Praxis nicht für möglich gehalten hätte. Ich kann mein Urteil dahin zusammenfassen, daß ich Ihnen dankbar erklären kann, daß die Freude an meinem Wagen mir nach Einbau des „Favorit"-Vergasers außerordentlich erhöht worden ist."

gez. von Lettow-Vorbeck.

„. . . Zur gefl. Mitteilung, daß ich mit dem von Ihnen gelieferten und eingebauten „Favorit"-Vergaser in jeder Beziehung sehr zufrieden bin."

gez. Hans Graf Hoyos.

„. . . Wir werden keine Gelegenheit vorübergehen lassen, Ihren „Favorit"-Vergaser wegen seiner Vorzüge Interessenten bestens zu empfehlen und sind wir gegebenenfalls auch gern bereit, die außerordentlich guten Erfahrungen, die wir mit dem „Favorit"-Vergaser gemacht haben, sowie über die erzielten Brennstoffersparnisse mündlich Auskunft zu erteilen."

gez. Vereinigte Elbschiffahrts A.-G.

„. . . Einen Schluß, welche Brennstoffersparnisse Ihre Vergaser brachten, können sie aus der Tatsache ziehen, daß wir im Monat April d. J. Mark 5600,00 weniger für Betriebsstoff brauchten als in demselben Monat des Vorjahres und dies bei einer Mehrleistung von 40000 Fahrkilometern.

gez. Dresdner Automobil-Droschken-Luxuswagen-Gesellschaft.

„. . . Mit dem „Favorit"-Vergaser 41,5 % Ersparnis. Es erübrigt sich noch zu bemerken, daß die Leistung und der Gang des Motors bei Ihrem Vergaser nicht bloß nicht beeinträchtigt ist, sondern sich verbessert hat."

gez. Kochelbräu München A.-G.

Bauart und Bedienung einfach und leicht.

FAVORIT-VERGASER Gesellschaft m. b. H.

BERLIN W. 8. Köthenerstr. 44 — **Telefon Amt Nlld. 999.**

Digitized by Google

Automobilisten!

Schreibt für Eure Wagen —

Pallas-Vergaser

vor.

Pallas Vergaser Ges. Berlin-Charlottenburg · Waitzstr. 17

Bergische Stahl-Industrie G. m. b. H.

Werksgründung 1854 — Gussstahlfabrik • Remscheid — Werksgründung 1854

Zentrale für Stahl: **Düsseldorf,** Uhlandstr. 3

Telegramm-Adresse: Stahlindustrie Düsseldorf = Fernsprech-Anschlüsse: Nr. 8, 5957, 8756, 8757.

Die Verwendung des

bewährten Konstruktionsstahles der Bergischen Stahl-Industrie

gibt jedem Automobil-Fabrikanten und Besitzer die **unbedingte Garantie** für vollkommene Sicherheit und lange Lebensdauer seines Wagens

Langjährige Lieferanten der größten deutschen Automobilfabriken

Goldene Staatsmedaille — Grand Prix, Welt-Ausstellung Buenos Aires — Goldene Ausstellungs-Medaille, Düsseldorf

Geschäftsstellen: Berlin W 8: Unter den Linden 16, Fernsprech-Anschluß Berlin Amt Zentrum 1645. — Frankfurt a. M.: Eschersheimer Landstr. 347, Fernsprech-Anschluß Amt Eschersheim 370. — Hamburg: Eidelstedter Weg 21, Fernsprech-Anschluß Gruppe 5/7466. — Leipzig: Eutritzscher Straße 45, Fernsprech-Anschluß Nr. 15 333. — Stuttgart: Werastraße 46, Fernsprech-Anschluß Nr. 3267.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 1/2. XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin Ende Januar 1918

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungsbaumeister FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1159

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19 — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	1
Fahrordnungen. Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw	2
Allgemeine Gesichtspunkte bei der Beschaffung elektrischer Kraftwagen. Von Dipl.-Ing. W. Rödiger	3
England gezwungen, Maßnahmen für den Kautschukanbau zu treffen. Von Eugen Löwinger	7
Die Kriegsgewinne der Kraftwagen-Industrie. Von Dr. Kurt Sperling	7
Uebergangswirtschaft im Automobilismus. Von Dr. Neuburger	8
Zum Aufsatz: Waldau, Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge aus Heft 21/22	14
Neue Beschlagnahme von Bereifung	15
Technische Rundschau:	
Leuchtgas zum Automobilbetrieb in England	15
Berichtigung	16

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Aufnahmen:

R. Heinze, Ingenieur, Charlottenburg.
Dr. Albert Neuburger, Berlin.
Indikatoren-Bauanstalt Lehmann & Michels G. m. b. H. Hamburg, als lebenslängliches Mitglied.

Neuanmeldungen:

Bergschloßbrauerei Aktiengesellschaft, Neukölln.
Friedrich Oerzen, Kaufmann, Hannover.
Hanns Konrad, Kais. Rat., K. K. Kommerzialrat, Brüx (Böhmen).
Großherzogl. Badisches Domänenamt, Bonndorf bad. Schwarzw.
Otto Langerwisch, Spediteur, Magdeburg.
Emil Burmann, Spediteur, Bitterfeld
Oscar Kiesel, Ingenieur und Fabrikbesitzer, München.
C. Pose, Fabrik für Militärausrüstungen, Berlin.

Zum Jahreswechsel!

Den verehrten Herren Mitgliedern gestatten wir uns, beim Jahreswechsel unsere besten Wünsche für ein glückliches, einen ehrenvollen Frieden bringendes Jahr 1918 auszusprechen!

Auch im abgelaufenen Jahre, in welchem wir das zwanzigjährige Bestehen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins begehen durften, hat sich unsere Mitgliederzahl nicht unerheblich vermehrt. Diese Tatsache ist um so erfreulicher, als infolge des Krieges und der dadurch bedingten behördlichen Verfügungen eine weitere Beschränkung des Kraftwagenverkehrs auf allen Gebieten eintreten mußte. Der Vorstand konnte daher zu seinem Bedauern auch nicht im entferntesten das bieten, was in Friedenszeiten möglich gewesen ist. Es ist uns eine tiefempfundene Pflicht, unseren Herren Mitgliedern ganz besonderen Dank dafür zu sagen, daß sie trotzdem treu zum Verein gehalten haben. Für uns wird dieses unentwegte, treue Festhalten am Verein ein besonderer Ansporn sein, im Frieden den verehrten Mitgliedern unsere ganze Kraft zu weihen!

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident:
Rumschöttel,
Geheimer Baurat.

Der Generalsekretär:
Bober,
Generalmajor a. D.

Auszeichnungen.

Unsere Mitglieder, der Königliche Kommerzienrat Herr **Dr. Allmers** in Bremen, Begründer und Leiter der Hansa-Lloyd-Werke A.-G. in Bremen, Herr **A. Calmon**, Generaldirektor der Asbest- und Gummiwerke Alfred Calmon, Aktiengesellschaft in Hamburg und Herr Direktor **Gossi** von der Nationalen Automobilgesellschaft A.-G. Oberschöneweide, wurden in Anerkennung ihrer hervorragenden Verdienste in der Automobilindustrie mit dem Eisernen Kreuz am weißschwarzen Bande ausgezeichnet.

Der General-Direktor der Hannoverschen Gummiwerke „Excelsior" A. G., Herr **Wilhelm Siercke,** Hannover-Linden wurde vom Großherzog von Sachsen mit dem Ritterkreuz I. Abteilung mit Schwertern des Großherzoglichen Hausordens der Wachsamkeit oder vom Weißen Falken ausgezeichnet.

Der Bericht über die Generalversammlung und der Tätigkeitsbericht über das Haushaltsjahr 1916/17 gelangen im Heft 3/4 — Februar — zur Veröffentlichung.

Das Inhalts-Verzeichnis für den Jahrgang 1917 wird der Februar-Nummer beigelegt werden.

Digitized by Google

Fahrordnungen.

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw.

Es gibt Fragen, die mit Recht von Zeit zu Zeit wieder auftauchen. Dazu gehört auch die Frage: Rechtsfahren oder Linksfahren? — Da auf unserem westlichen Kriegsschauplatz rechts und auf dem größten Teile des östlichen Kriegsschauplatzes links gefahren wird, so dürfte der Krieg zur Frage der Fahrordnungen wertvolle Beiträge geliefert haben, die gewiß bald nach Friedensschluß wenigstens in den Ländern des Mitteleuropäischen Vierbundes zu einer einheitlichen Fahrordnung führen werden.

Bekanntlich hat schon vor ungefähr 7 Jahren das Berliner Polizeipräsidium angeregt, bei Kraftdroschken die Lenkvorrichtung auf der linken Seite einzubauen, wie wir es heute oft an Wagen amerikanischer Herkunft sehen. Der Hauptvorteil des linken Führersitzes bei der Rechtsfahrordnung liegt in der günstigeren Ueberholungsfähigkeit. Sitzt der Führer rechts, so ist sein Ausblick oft durch die Rückwand eines vor ihm herfahrenden Wagens stark beschränkt, und wenn er seitlich ausbiegen will, um den vor ihm herfahrenden Wagen zu überholen, so kommt es leicht zu einem Zusammenstoß, wie durch die nebenstehenden Abbildungen 1 und 2 veranschaulicht wird. Sitzt dagegen der Führer links, so ist die Gefahr wesentlich verkleinert, wie wir aus der Abbildung 3 erkennen.*)

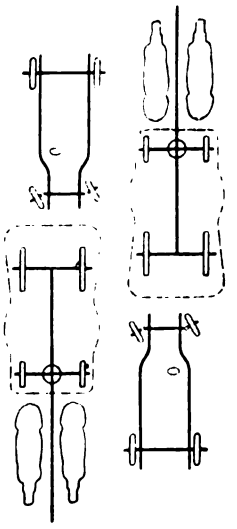


Abb. 1.
Gefahr des rechten Führersitzes im Verkehrsgedränge.

Dasselbe, was sich bei Beibehaltung unserer Rechtsfahrordnung und Verlegung des Führersitzes von rechts nach links erreichen läßt, erzielen wir, wenn wir den Führersitz auf der rechten Wagenseite lassen und die Linksfahrordnung einführen.

Kürzlich hat Herr Major Windmüller auf Grund seiner Felderfahrungen eine Abhandlung veröffentlicht (siehe Allg. Aut.-Zeitung v. 1. 12. 17), die einige so beachtenswerte Gesichtspunkte enthält, daß sie in weiteren Kreisen bekannt zu werden verdiente. Die Abhandlung spricht sich für Beibehaltung des rechten Führersitzes und Einführung der Linksfahrordnung aus, was in der Hauptsache mit Folgendem begründet wird.

Der rechte Sitz im Wagen gilt als der bevorzugte. Eine Dame läßt man vorgehen und läßt sie den rechten Sitz einnehmen. Steht der Wagen mit den linken Rädern an der Bordschwelle, so kann auch der begleitende Herr nach der Dame ohne weiteres einsteigen, während er um den Wagen herumlaufen oder der Dame über die Beine steigen muß, falls der Wagen mit den rechten Rädern an der Bordschwelle steht. Aus diesem Grunde fahren gut erzogene Fahrer stehts mit den linken Rädern an die Bordschwelle. Dies ist aber in verkehrsreichen Straßen bei unserer Rechtsfahrordnung nur mit sehr schwierigen Kreuzungen des Fahrstroms sowohl bei dem Vorfahren, wie bei dem Wiederabfahren verknüpft. Und in Straßen mit zwei Fahrdämmen, die nur in einer Richtung befahren werden dürfen, wie z. B. in der Straße Unter den Linden zu Berlin, ist ein solches korrektes Vorfahren mit den linken Rädern an der Bordschwelle des an den Häusern entlang ziehenden Bürgersteiges bei unserer heutigen Rechtsfahrordnung überhaupt nicht möglich. Bei der Linksfahrordnung dagegen würde es sich von selbst ergeben.

Noch etwas besonders Beachtenswertes aus der Windmüllerschen Abhandlung sind m. E. die Betrachtungen über die heute an manchen Straßenbahnwagen angebrachte, häufig durch bildliche Darstellungen unterstützte Anschrift: „Bei dem Absteigen linke Hand am linken Griff". Dies „linke Hand am linken Griff", ist, wie zahlreiche Unfälle zeigen, nicht jedermanns Sache, weil

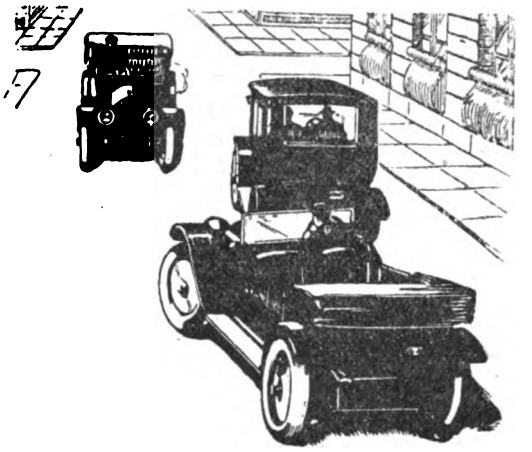


Abb. 2.
Gefahr des rechten Führersitzes.

die meisten Menschen gewohnt sind, sich in schwierigen Fällen zu erheblicher Kräfteanspannung unwillkürlich der rechten Hand zu bedienen. Bei der Linksfahrordnung würde sich eine Aenderung dieser Anschrift in: „Rechte Hand am rechten Griff" ergeben.

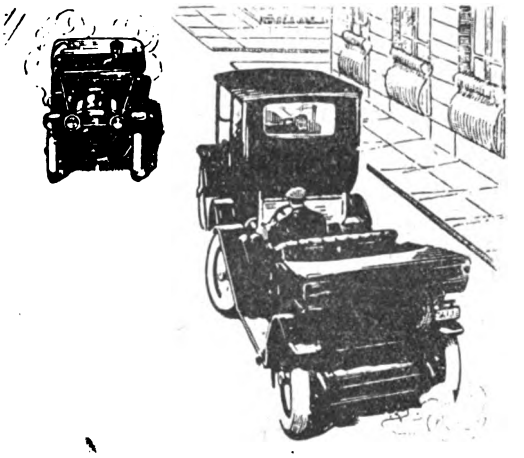


Abb. 3.
Vorteil des linken Führersitzes.

Wie eingangs erwähnt, ist die Frage: Linksfahren oder Rechtsfahren? schon öfters erörtert worden. Dabei ist auch noch manch andere Anschauung ausgesprochen worden, auf die wir hier absichtlich nicht eingehen wollen, weil sie nebensächlich sind und daher die Hauptsache verwischt würde. Nach meinen persönlichen Erfahrungen — vier Jahre führte ich Wagen mit linkem Führersitz und dann 14 Jahre Wagen mit rechtem Führersitz, letztere auch in Ländern mit Linksfahrordnung — habe ich immer

*) Die Abbildungen stammen aus v. Löw, Kleinigkeiten zur Verbesserung des Automobils; C. W. Kreidels Verlag. Wiesbaden.

Digitized by Google

nur bei der Rechtsfahrordnung den rechten Führersitz sowohl bei dem Ueberholen in die Stadt wie bei unübersichtlichen Rechtskurven während schneller Fahrt als etwas Verbesserungsfähiges empfunden. Anfahren kann man sowohl an der rechten wie an der linken Bordschwelle, ohne daß man die Räder zu sehen braucht, und in wirklichen Engpässen, wo es sich um 1 oder 2 cm handelt, muß auf der dem Führer abgelegenen Seite ein besonderer Beobachter sein, welche Aufgabe zweckmäßig von dem Führer eines haltenden, entgegengekommenen Wagens übernommen wird. Vom Standpunkt des Führers aus, wäre es mir gleichgültig, ob das vorteilhaftere Ueberholen und die bessere Uebersicht in Kurven durch Verlegung des Führersitzes von rechts nach links unter Beibehaltung der Rechtsfahrordnung erreicht würde, oder ob man bei rechtem Führersitz zur Linksfahrordnung überginge; aber wegen des günstigeren Aus- und Einsteigens auf der linken Wagenseite und dem Wegfall des lästigen Kreuzens des Fahrstroms scheint mir die Linksfahrordnung der meisten Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie die bessere.

Allgemeine Gesichtspunkte bei der Beschaffung elektrischer Kraftwagen.

Von Diplom-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

Die schon in den vergangenen Friedensjahren stetig gewachsene Inbetriebnahme von Kraftwagen hat infolge der durch den Krieg geschaffenen Verhältnisse eine erhebliche und schnelle Zunahme erfahren, die sich nach Kriegsende voraussichtlich noch gewaltig steigern wird.

Das dringende Bedürfnis nach einem leistungsfähigen Transportmittel stellt daher immer weitere Kreise vor die Notwendigkeit, ein Kraftfahrzeug zu beschaffen, und mancher, der bis dahin keine Veranlassung hatte, sich mit der Kraftwagenfrage zu befassen, sieht sich ihr plötzlich in ziemlicher Ratlosigkeit gegenüber.

Die Gesichtspunkte, von denen bei der Beschaffung von Kraftwagen auszugehen ist, sind nicht in allen Fällen die gleichen. Vorweg ist natürlich die Frage zu entscheiden, ob ein Benzinwagen oder ein elektrischer Wagen angeschafft werden soll. Zur Beantwortung dieser Frage sind schon so viele Beiträge geliefert worden, daß ich mich im Rahmen nachstehender Ausführungen darauf beschränken kann, auf sie zu verweisen. Es soll also für das Folgende Voraussetzung sein, daß die Wah zugunsten des elektrischen Wagens entschieden ist.

Zunächst muß für jeden elektrischen Wagen die Möglichkeit zur Batterieladung geschaffen werden. Ist eine Stromerzeugungsanlage im eigenen Betriebe bereits vorhanden, so wird diese natürlich für die Ladung der Batterie herangezogen. Andernfalls muß der Anschluß an eine Zentralanlage gesucht werden. Die Ladung kann nur mit Gleichstrom erfolgen, und zwar bei Batterien von 40 Elementen mit der Normalspannung von 110 Volt und bei Batterien von 80 Elementen mit de Normalspannung von 220 Volt. Batterien von 40 Elementen können jedoch auch von 220 Volt geladen werden; das verursacht aber erhebliche Verluste, da die Ueberspannung von 110 Volt vernichtet werden muß. Sind jedoch zwei Batterien von je 40 Elementen vorhanden, so können sie in Hintereinanderschaltung von 220 Volt ohne besondere Verluste geladen werden. Ebenso können Batterien mit 80 Elementen von 110 Volt geladen werden, indem man sie in zwei Hälften parallel schaltet und für jede Hälfte einen besonderen Regulierwiderstand und Strommesser vorsieht. Steht nur Drehstrom oder Wechselstrom zur Verfügung, so muß dieser in Gleichstrom umgewandelt werden. Das geschieht vermittels eines rotierenden Umformers oder eines Quecksilberdampf-Gleichrichters. Die Kosten für diese Anlage sowohl als auch für die Ladeschalttafeln und Verbindungsleitungen, die in jedem Falle erforderlich werden, sind bei den Beschaffungskosten und der Wirtschaftlichkeitsberechnung zu berücksichtigen.

Für leichte Fahrzeuge ist es Brauch geworden, Batterien von 40 Elementen, für schwerere Wagen solche von 80 Elementen zu verwenden. Schwere Wagen mit Batterien von 40 Elementen auszurüsten, empfiehlt sich deshalb nicht, weil dann die Stromstärken sehr hoch werden und die Kontroller, Leitungen und Verbindungsstücke allzu stark dimensioniert werden müssen.

In der Frage der Antriebsart hat sich im Laufe der Zeit der Hinterradantrieb als der zweckmäßigste ergeben, so daß man jetzt fast allgemein zu diesem übergeht und den Vorderradantrieb mehr und mehr vernachlässigt. Ein Grund hierfür ist z. B. der, daß der Vorderradantrieb auf Steigungen nur schlecht zu gebrauchen ist, da die Adhäsion der Vorderräder infolge der Gewichtsverteilung in diesem Falle oft nicht ausreicht.

Was die Steuerung anbelangt, so muß diese im Interesse der Sicherheit und möglichster Schonung der Kräfte des Fahrers leichten Gang haben. Der Mechanismus muß selbsthemmend eingerichtet sein, damit bei Stößen auf die Lenkräder dem Fahrer nicht das Steuerrad aus der Hand gerissen wird. Die beste Art der Lenkvorrichtung ist die schrägstehende Steuersäule mit Schnecke und Steuersegment.

In der Wirtschaftlichkeitsberechnung ist für den Strom- bzw. Energieverbrauch mit einer Ziffer zu rechnen, die annähernd doppelt so hoch ist als der Strom- bzw. Energieverbrauch der Motoren auf der Meßstrecke. Letzterer wird von den Firmen angegeben. Zu diesem kommen im Betriebe jedoch noch hinzu: der Mehrverbrauch beim Anfahren, die Bremsverluste, der Strom für die Reparaturen an der Batterie und für die Beleuchtung des Wagens. Ferner muß stets mit gewissen Unebenheiten der Wege gerechnet werden, die für sich wieder einen Mehrverbrauch verlangen, und mit den Wirkungsgradverlusten der Batterie, die allein etwa 25 pCt. in Wattstunden betragen. Wenn demnach für einen Wagen ein Energieverbrauch von z. B. 400 Wttstd. pro Wagenkilometer bei voller Belastung und größter Geschwindigkeit angegeben wird, so ist die tatsächlich aufzuwendende Ladeenergie für diese Leistung mit etwa 800 Wttstd. in die Berechnung einzustellen.

Die Reparatur- und Instandhaltungskosten des Wagengestelles und der Motoren werden bei elektrischen Fahrzeugen nicht erheblich, da die geringe Zahl der beweglichen Teile die Abnutzung in engen Grenzen hält. Es braucht daher für die diesbezüglichen Ausgaben in der Wirtschaftlichkeitsberechnung

Digitized by Google

kein besonders hoher Betrag angesetzt zu werden. Die indirekten Ersparnisse, die durch diesen Vorzug der elektrischen Fahrzeuge erzielt werden, sind sehr bedeutend. denn die Kosten, welche entstehen, wenn der Wagen infolge notwendiger Reparaturen aus dem Betriebe gezogen werden muß und seinen Dienst nicht versehen kann, sind im allgemeinen erheblich höher als die Reparaturkosten selbst.

Eine wichtige Bedingung, die bei der Auftragserteilung nicht aus dem Auge gelassen werden darf, ist die eingehende Information des Fahrpersonals durch die liefernde Firma über Handhabung, Behandlung und Bedienung des Fahrzeuges und der Batterie. Je besser die Leute unterrichtet werden, desto geringer sind die Schwierigkeiten bei der Inbetriebnahme des Wagens und späterhin.

Bevor Kraftwagen in Betrieb genommen werden dürfen, ist die Zulassung derselben bei der zuständigen Behörde zum Verkehr auf öffentlichen Straßen einzuholen. Falls nicht ein ausgebildeter Fahrer mit behördlicher Fahrerlaubnis vorhanden ist, muß ein solcher von einem Fahrmeister, der die Lehrbefähigung hat und als Fahrlehrer zugelassen ist, ausgebildet werden. Nach Beendigung der Ausbildung hat der Fahrschüler eine Prüfung abzulegen, auf Grund deren er dann einen Fahrschein erhält*).

Der Zweck der Fahrzeuge scheidet diese in zwei Hauptgruppen: Personenwagen und Lastwagen. Die hauptsächlichste Verwendung zur Personenbeförderung finden sie als Luxuswagen, als Droschken und als Omnibusse. Als solche sind die elektrischen Autos die gegebenen Stadtwagen.

Bei den Lastwagen unterscheidet man Selbstlader und Zugwagen, die jedoch unter dieselben Gesichtspunkte zu bringen sind. Spezialfahrzeuge, wie sie besonders im Dienste kommunaler Behörden als Straßenwaschmaschinen, Kehrmaschinen und Sprengwagen Verwendung finden, desgleichen Feuerwehrfahrzeuge sind nicht von so allgemeinem Interesse, wie die genannten Wagen und deshalb unberücksichtigt geblieben.

Luxuswagen.

Beim Luxusfahrzeug wird auf besonders ruhigen und geräuschlosen Gang, elegante Ausrüstung und möglichst hohe Geschwindigkeit Wert gelegt. Das ist am besten zu erreichen durch Wagen mit Radnabenmotoren. Eine besondere Wirtschaftlichkeit des Betriebes wird im allgemeinen nicht gefordert, dagegen stete und sofortige Fahrbereitschaft. Gute Abfederung und Bereifung ist Bedingung. Letztere besteht bei Luxusfahrzeugen ausschließlich aus Luftreifen. Ein besonders großer Fahrbereich mit einer Batterieladung braucht nicht gefordert zu werden, da der Wagen fast ausschließlich innerhalb des Stadtgebietes verkehrt und lediglich der Bequemlichkeit des Besitzers dient. Es genügt in den weitaus meisten Fällen ein solcher von 60 bis 70 Kilometer. Die Batterie ist entsprechend der einfachen Ausrüstung, mit der bei privaten Unterstellräumen gerechnet werden muß, so unterzubringen, daß ihre Ladung, die Beobachtung und etwaige Reparaturen vorgenommen werden können, ohne daß sie aus dem Wagen entfernt wird. Sie findet daher am zweckmäßigsten ihren Platz unter einer besonderen Haube oder unter dem aufklappbaren Fahrersitz. Eine Aufhängung unter dem Wagen ist nicht zu empfehlen, weil dann die Batterie bei jeder Ladung aus dem Wagen herausgenommen werden muß und hierzu besondere Hebevorrichtungen notwendig sind.

Droschken.

Die Droschke ist im Gegensatz zum Luxuswagen ein Nutzwagen, also ein Fahrzeug, das Geld einbringen soll, und daher im Bau und Betrieb von diesem Gesichtspunkt aus zu beurteilen. Sie muß einerseits dem Fahrgast Annehmlichkeiten bieten, andererseits muß der Betrieb so wirtschaftlich als möglich sein. Um dieses zu erreichen, ist eine gefällige Form und eine gediegene Ausstattung der Karosserie Bedingung. Auch eine anständige, kleidsame Tracht und Sauberkeit der Fahrer muß verlangt werden. Der Fahrbereich mit einer Batterieladung muß möglichst groß sein. Für jeden Wagen sind zwei, unter Umständen auch drei Batterien erforderlich, damit der Wagen nicht auf die Ladung zu warten braucht und Zeit verliert. Im allgemeinen reichen zwei Batterien aus, die jede dem Wagen einen Fahrbereich von etwa 100 Kilometer gestatten. Ueber 100 Kilometer hat auch bei großstädtischem Betrieb eine Droschke in einer Schicht nur selten zu fahren. Die Geschwindigkeit soll möglichst hoch sein, wird aber durch die verkehrspolizeilichen Vorschriften begrenzt. Geräuschlosigkeit, gute Abfederung und Bereifung sind selbstverständliche Forderungen, denen die Droschke entsprechen muß. Der Betrieb sollte stets in Anlehnung an eine große Ladestation durchgeführt werden, die eine prompte Abgabe der Batterien gewährleistet und die Möglichkeit gibt, die Wagen unterzustellen und zu reinigen sowie kleine Reparaturen an Batterien und Wagen schnell, billig und gut auszuführen. Diese Ladestation muß möglichst im Zentrum des Verkehrsbezirkes der Droschke gelegen sein, damit Leerfahrten vermieden werden. Sehr zu empfehlen ist den Droschkenbesitzern der Abschluß eines Vertrages mit der Station, wonach diese gegen eine feste Kilometergebühr die erforderlichen, geladenen Batterien jederzeit bereithält, Unterstellräume zur Verfügung stellt und kleine Reparaturen ausführt. Die Kosten für diese Leistungen liegen dann ein für allemal fest und können als bestimmte Größen in die Wirtschaftlichkeitsberechnung des Unternehmens aufgenommen werden. Damit bei angemessenem Tarif ein entsprechender Verdienst gesichert ist, muß die Droschke im Jahre 35- bis 40000 Kilometer bezahlter Fahrstrecke zurücklegen. Die Abschreibungen müssen in Rücksicht auf die hohe Inanspruchnahme in 5 bis 6 Jahren erfolgen. Um bezüglich der Bereifung mit festen Zahlen rechnen zu können und eine Sicherheit über die Höhe der hierfür entstehenden Kosten zu haben, ist in gleicher Weise wie bei den Batterien ein Vertrag mit der Lieferungsfirma zu empfehlen, die den Ersatz gegen eine bestimmte Kilometerquote übernimmt. Verwendet werden Luftreifen sowie möglichst elastische Vollgummireifen, sogenannte Konkavreifen, welch letztere erhebliche Ersparnisse auf dem Reifenkonto ermöglichen und den Stomverbrauch günstig beeinflußen.

Die Personalentlohnung geschieht zweckmäßigerweise durch festen Lohn und Beteiligung an den Einnahmen. Sie regelt sich nach Angebot und Nachfrage des zur Verfügung stehenden Fahrpersonals. Erfahrene Fahrer vermögen durch geschicktes Fahren und gute Behandlung der Wagen große Ersparnisse zu erzielen und können daher höher entlohnt werden.*)

*) Ueber Ansstellungsverhältnisse, Rechte und Pflichten von Motorwagenführern in Privatdiensten geben die im Verlage des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins erschienenen Druckschriften Nr. 13 a und Nr. 4 a von Dr. R. Bürner erschöpfend Auskunft.

Ebendaselbst ist auch ein Vertragsentwurf bearbeitet und erschienen, der als Normal-Dienstvertrag zwischen Motorwagenfahrern und ihren Dienstherren zum Bezuge empfohlen wird.

Digitized by Google

Omnibusse.

Omnibusbetriebe, in denen die Wagen vom frühen Morgen bis späten Abend in dichtgedrängter Folge verkehren müssen, stellen sehr hohe Ansprüche an die Leistungsfähigkeit und Dauerhaftigkeit der Fahrzeuge. Es ist daher auf diese Eigenschaften der größte Wert zu legen, ebenso wie auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes, da dieser eine Erwerbsquelle darstellt.

Leichte Auswechselbarkeit der Teile, die einem besonderen Verschleiß unterworfen sind, und die Bereithaltung von Reserveteilen sind zu fordern. Der Stromverbrauch muß möglichst niedrig sein, damit die Batterien nicht zu häufig zwecks Ladung gewechselt zu werden brauchen. Bequeme Vorrichtungen, die einen schnellen Austausch der Batterien ermöglichen, sind vorzusehen. Die Aufenthalte an den Endpunkten werden im Interesse bester Ausnutzung der Wagen stets nur sehr kurz bemessen, müssen aber für den Wechsel der Batterien ausreichen. Solide und bequeme Einrichtungen für die Fahrgäste, eine angemessene Geschwindigkeit und ruhiger Gang bei guter Abfederung und Bereifung sind unerläßlich. Die notwendige Kapazität der Batterien ergibt sich aus dem Fahrplan unter Berücksichtigung des mittleren Stromverbrauches. Allzugroße Batterien erschweren durch ihr Gewicht die Auswechselung, wenn sie auch für die Belastung des Wagens und den Stromverbrauch nicht von allzugroßer Bedeutung sind. Der Fassungsraum des Wagens richtet sich nach dem zu bewältigenden Verkehr, der Häufigkeit der Wagenfolge und dem Höchstgewicht des einzelnen Wagens, das von der Verkehrspolizei zugelassen wird. Für die Wirtschaftlichkeit eines Omnibusbetriebes ist neben der Bedürfnisfrage die Personalfrage, die Batterieunterhaltung, der Strompreis und der Reifenersatz von besonderer Bedeutung. Die Unterhaltung der Wagen spielt dagegen im allgemeinen keine so erhebliche Rolle, da die Kosten hierfür bei elektrischen Wagen mit ihrem einfachen und übersichtlichen Aufbau nicht allzu erheblich sind.

Wie bei der Droschke schon erwähnt wurde, können erfahrene und zuverlässige Fahrer durch geschicktes Fahren und fachmännische Behandlung des Fahrzeuges sehr erhebliche Betriebsersparnisse erzielen. Es gilt also bei der Auswahl der Fahrer vorsichtig zu sein und sie angemessen zu besolden*).

Bezüglich der Batterieunterhaltung gilt dasselbe, was bei der Droschke gesagt ist, nämlich, daß es zweckmäßig ist, mit der Lieferungsfirma einen Unterhaltungsvertrag zu schließen, der sich aber, da Omnibusbetriebe selbst garagieren, die Wagen selbst reparieren und die Batterien selbst laden, lediglich auf Ersatz und Instandhaltung der Batterien gegen bestimmte Kilometergebühren zu erstrecken haben würde.

Der Stromlieferungsvertrag, welcher erforderlich wird, sofern nicht eine eigene Erzeugungsanlage vorhanden ist, muß einen Vorzugstarif enthalten, einmal wegen der hohen und gleichmäßigen sich über den ganzen Tag erstreckenden Stromabnahme, andererseits deswegen, weil ein öffentliches Interesse an der Verkehrseinrichtung vorliegt. Höher als 9 Pfg. pro Kilowattstunde sollte im Hinblick auf die erforderliche Wirtschaftlichkeit der Preis des Ladestromes nicht bemessen werden.

Für den Reifenersatz gilt ebenfalls dasselbe, was bei den Droschken gesagt ist. Ein Unterschied besteht nur insofern, als Omnibusse lediglich mit breitem Vollgummi (nicht mit Pneumatiks oder Konkavreifen) ausgerüstet werden. Die Lebensdauer solcher Reifen guter Herkunft kann mit 25—30 000 km angenommen werden. Die Garantieziffer beläuft sich meist auf 15 000 km, die allerdings während des ersten Betriebsjahres abgefahren werden müssen. Wenn man mit 40—50 000 km als Jahresleistung eines Omnibusfahrzeuges rechnet und der Verkehr einigermaßen genügend ist, so sind damit die Grundlagen für einen wirtschaftlichen Betrieb gegeben. Die Abschreibungen der Fahrzeuge bei obiger Jahreskilometerzahl haben in etwa 10 Jahren zu erfolgen.

*) Siehe Fußnote auf Seite 4.

Lastwagen.

Sind die elektrischen Personenwagen in der Hauptsache Stadtwagen, für welche z. B. größere Terrainschwierigkeiten nur in einigen wenigen Großstädten von ausschlaggebender Bedeutung werden können, so darf dieses von Lastwagen nicht gesagt werden. Ihre vielseitige Verwendung für alle möglichen Betriebe, die in großen und kleinen Städten sowie auf dem Lande gelegen sind, stellt an sie erheblich höhere Anforderungen. Es ist deshalb mit in erster Linie zu prüfen, wie die Straßen, auf denen der Lastwagen verkehren soll, beschaffen und ob lange und erhebliche Steigungen auf ihnen zu überwinden sind, eine Frage, die bei Personenwagen deshalb im allgemeinen von untergeordneter Bedeutung ist, weil sie als Stadtwagen auf einem guten und meist ebenen Straßennetz zu verkehren bestimmt sind. Die vielfach verbreitete Ansicht, daß der elektrische Wagen auf Steigungen unbrauchbar sei, ist unrichtig. Dagegen ist es zweckmäßig, beim Bau des Wagens auf den Verkehr in bergigem Gelände Rücksicht zu nehmen, sofern dieser in Frage kommt. Es haben sich für diesen Fall gewisse Konstruktionen als besonders vorteilhaft ergeben. Der Motor muß elastisch gebaut sein, d. h. er muß Ueberlastungen bis zu mindestens 100 Prozent vertragen und dabei seine Tourenzahl entsprechend vermindern können, ohne daß dadurch eine erhebliche Verschlechterung seines Wirkungsgrades eintritt. Dem größeren Stromverbrauch auf Steigungen sollte durch Einbau einer möglichst großen Batterie Rechnung getragen werden, wobei andererseits eine vernünftige Gewichtsbeschränkung nicht aus dem Auge zu lassen ist. Die Elektromobilfabriken rüsten die Wagen nach Darlegung der Verhältnisse mit einer beiden Rücksichten genügenden Batterie aus Die Höchstgeschwindigkeit des Wagens bemesse man nicht höher als 12 bis 14 km pro Stunde, einmal, weil schwere Transporte der öffentlichen Sicherheit wegen nicht schneller bewegt werden sollten, dann aber auch, weil die Wagen unter schweren Lasten durch große Geschwindigkeiten allzu stark beansprucht werden und der Stromverbrauch mit wachsender Geschwindigkeit ganz erheblich zunimmt. Die bezüglich ihrer Größe in Rücksicht auf das Gewicht und den verfügbaren Raum begrenzte Batterie erfährt durch übermäßige Stromentnahme eine Verringerung der Kapazität und nutzt sich schneller ab.

Eine entsprechende Bauart empfiehlt sich auch für den Verkehr in ebenem Gelände, zumal, wenn mit Ueberlastungen des Fahrzeuges zu rechnen ist, wobei sich ähnliche Verhältnisse ergeben, wie bei der Fahrt auf Steigungen.

In der Batterie ist dem Wagen die Stromquelle mitgegeben, die aber nicht unversiegbar ist. Im allgemeinen erfolgt die Ladung der Batterie des Nachts, damit der Wagen für die ganze Zeit des Tages zur Verfügung steht. Reicht die in der Nacht aufgenommene Strommenge für den Tagesbetrieb nicht aus, so kann durch Aufladungen in den Betriebspausen nachgeholfen werden. Danach wäre also zu überlegen, ob die Fahrten des Wagens entsprechend eingeteilt werden können. Ist der Wagen während einer Tagesschicht von 12 Stunden unterwegs, so kann damit gerechnet werden, daß er von diesen 12 Stunden während 6 Stunden in Fahrt ist, also Strom verbraucht. Ist seine mittlere Geschwindig-

Digitized by Google

keit 12 km pro Stunde, so legt er also 72 km in einer Tagesschicht zurück. Für solche Leistung ist im allgemeinen auch die Batterie bemessen. Ihre Unterbringung im Wagen muß so erfolgen, daß sie während der Ladung beobachtet werden und Reparaturen an ihr ausgeführt werden können, da sie während der Ladung nicht aus dem Wagen herausgenommen wird. Der Einbau unter dem aufklappbar eingerichtetem Führersitz ist daher der zweckmäßigste — auch im Hinblick auf eine richtige Gewichtsverteilung. Ist damit zu rechnen, daß der Kraftwagen noch einen Anhänger schleppen muß, so darf eine starke Anhängevorrichtung, die hinten am Rahmen anzuordnen ist, nicht vergessen werden. Ladet der Anhänger dieselbe Last als der Hauptwagen, so geht die Höchstgeschwindigkeit auf ca. $^2/_3$ der bisherigen und der Fahrbereich mit einer Batterieladung auf ca. 60 pCt. des bisherigen zurück. Bei Fahrten mit Anhängern muß auf diese ein Bremser gesetzt werden, sofern der Motorwagen nicht eine durchgehende, vom Führersitz aus zu bedienende Bremse für beide Fahrzeuge besitzt. Nach den letzten (Friedens-) Bestimmungen der Behörden müssen fernerhin auch die Anhänger mit Gummireifen versehen werden, worauf hier besonders hingewiesen sei.

Der Wagenaufbau wird zweckmäßigerweise je nach Art der Güter, die befördert werden sollen, ausgeführt. Für Kohlen, Koks, Sand, Steine etc. ist eine Kippkarosserie wünschenswert, für Faßtransporte, bei Brauereien z. B. eine Rungenkarosserie; für Flaschenbiertransporte empfiehlt sich eine flache, muldenförmige Ladefläche, für Stückgüter ein ebenes Plateau mit abklappbaren Seitenwänden und abklappbarer Rückwand, unter Umständen auch mit Planstange und Plan. Zum Schutze des Fahrers gegen Witterungsunbilden sollte stets ein Klappverdeck über dem Fahrersitz mit einem Fenster (Zellon) in der Rückwand vorgesehen werden.

Der Lastwagen und bei größerem Betrieb der Lastwagenpark stellt in den meisten Fällen den Hilfszweig eines Produktionsbetriebes dar. Nur bei den reinen Transportunternehmungen verkörpert er den Hauptbetrieb. Verhältnismäßig hohe Werte stecken in den Wagen, und ihr einwandfreies Arbeiten ist für den Gesamtbetrieb von wesentlichster Bedeutung. Infolgedessen wird durch die Wirtschaftlichkeit des Kraftwagenbetriebes das Ergebnis des ganzen Unternehmens, dem ein solcher angegliedert ist, mehr oder minder beeinflußt. Es handelt sich daher bei der Einstellung von Lastkraftwagen auch in erster Linie um die Frage der Wirtschaftlichkeit. Zunächst tritt die Erwägung in den Vordergrund: „Wann ist es Zeit zum Kraftwagenbetrieb überzugehen?“ Die Antwort lautet allgemein: „Wenn die Transporte so umfangreich geworden sind, daß zu ihrer Bewältigung zwei Gespanne erforderlich werden.“ In diesem Falle ist fast stets ausreichende Beschäftigung für einen Lastkraftwagen und damit die Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Betrieb gegeben. Der Ausnutzungsfaktor der einzelnen Fahrzeuge ist je nach den Verhältnissen sehr verschieden; je höher er ist, desto besser ist die Wirtschaftlichkeit, da die festen Kosten des Betriebes, Verzinsung, Abschreibungen, Fahrerkosten, Versicherungen, Unterstellkosten, sich dann auf eine größere Kilometerzahl verteilen und somit die Betriebskosten pro Kilometer geringer werden. Die Abschreibungen können bei einem ordnungsgemäß gewarteten und dauernd gut instandgehaltenen Wagen auf 12 bis 15 Jahre verteilt werden. Wird eine zehnjährige Abschreibungsdauer der Wirtschaftlichkeit zugrunde gelegt, so geschieht dieses meistens nur deshalb, weil der Besitzer aus Geschäftsprinzip eine längere Abschreibungsdauer nicht zulassen will.

Die Kosten des Stromes, der zur Ladung der Batterie aufgewendet werden muß, sind bei großen Betrieben mit eigener ausreichender Krafterzeugungsanlage meist sehr gering und dürfen in die Wirtschaftlichkeitsberechnung lediglich mit dem Wert des Mehrverbrauches an Kohle eingesetzt werden, weil die übrigen Stromgestellungskosten sich durch die hinzukommenden Batterieladungen nicht ändern, also auch ohne Abgabe des Ladestromes aufzuwenden wären.

Muß der Ladestrom anderweitig bezogen werden, so kann der Wagenbesitzer mit Recht einen billigen Sondertarif verlangen, da die Ladungen, wenn sie nicht gerade in der Sperrzeit vorgenommen werden, dem betreffenden Stromlieferungswerk eine erwünschte, gleichmäßige und ziemlich erhebliche Stromabnahme gewährleisten.

Bei den Bereifungskosten (es werden in Friedenszeiten nur Vollgummireifen verwendet, der Krieg hat für diese keinen vollgültigen Ersatz gebracht), kann mit einigermaßen festen Zahlen gerechnet werden, da die von den Gummifabriken gegebenen Garantien vor Ueberraschungen schützen. Ueber diese und die Lebensdauer der Reifen wurde das Nötige schon bei den Omnibussen gesagt.

Bezüglich der Instandhaltung und Erneuerung der Batterie sichert sich der Besitzer durch Vertrag mit der Akkumulatorenfabrik in gleicher Weise, wie dieses bei den Omnibussen angegeben worden ist.

Der Fahrerfrage muß aus den Gründen, die schon bei den Personenfahrzeugen genannt wurden, volle Aufmerksamkeit geschenkt werden, da sich ein etwas höherer Lohn, den ein erfahrener und gewissenhafter Fahrer vielleicht verlangt, stets bezahlt macht.*)

Es ist vielleicht nicht überflüssig, im Anschluß an die vorstehenden Winke darauf aufmerksam zu machen, daß in den Fällen, in denen es sich um den Ankauf eines gebrauchten Fahrzeuges handelt, stets mit einem gewaltig erhöhten Risiko gerechnet werden muß, dem als Vorteil lediglich die niedrigeren Beschaffungskosten gegenüberstehen. Garantien werden für gebrauchte Wagen im allgemeinen nicht gegeben. Eine einmalige oder auch öfter wiederholte Probefahrt kann nie mit Sicherheit ergeben, daß alles an dem zum Verkauf stehenden Wagen in bester Ordnung ist. Wenn deshalb der gebrauchte Wagen nicht von einem erfahrenen Fachmann vorher geprüft werden kann, so soll man sich den Ankauf dreimal überlegen. Es gilt dieses natürlich für die Friedenszeit, wo neue Wagen stets zu haben sind. Die Verhältnisse der jetzigen Kriegszeit, die unter Umständen die Beschaffung eines Fahrzeuges, sei es, wie es sei, wenn es nur läuft oder durch eine schnell mögliche Reparatur dahin gebracht werden kann, gebieterisch fordern, können nicht als normal und daher nicht als maßgebend betrachtet werden.

Damit glaube ich, die wesentlichsten Gesichtspunkte für die Beschaffung elektrischer Kraftwagen in einer auch dem Laien verständlichen Form zusammengestellt zu haben. Möge die Arbeit den Lesern dieses Blattes Nutzen bringen.

*) Siehe Fußnote auf Seite 4.

Digitized by Google

England gezwungen, Massnahmen für den Kautschukanbau zu treffen.

Von Eugen Löwinger.

Auf den Krieg ist es jedenfalls zurückzuführen, wenn seit längerer Zeit beim Anbau von Kautschuk Beschränkungen auferlegt werden, die in letzter Instanz dazu führen sollen, nur britischfreundliche Elemente an der Kautschukkultur interessiert zu wissen. Es darf nämlich kein Grundstück, das bereits Kautschukpflanzungen aufweist, noch ein solches, das für die Kautschukkultur geeignet ist, an jemanden verkauft oder abgetreten werden, der nicht Engländer ist oder sich als blutreiner Malaye ausweist. Als Malaye gilt im Sinne dieses Gesetzes nur derjenige, der der malayischen Rasse angehört, gewohnheitsgemäß malayisch spricht und sich zum Islam bekennt; außerdem muß er nachweisen, daß er seiner Staatsangehörigkeit nach zu einem der Vereinigten Malayenstaaten gehört. Selbst Engländern wird der Ankauf von Kautschukgrundstücken sehr schwer gemacht, indem nur jene Persönlichkeiten zugelassen werden, die dem britischen Residenten als hinlänglich vertrauenswürdig bekannt sind. Dem englischen Grundbesitzer wird gleichzeitig zur Bedingung gemacht, daß er während des ganzen Krieges hindurch sein Grundeigentum nicht veräußern dürfe. Daß natürlich die Kautschukproduktion ausschließlich der britischen Regierung abgetreten wird, versteht sich von selbst. Dieser ist es vorbehalten, die Quantitäten zu bestimmen, welche nach Europa zur Verschiffung gelangen sollen. Diese Bestimmung steht im Zusammenhang mit der Schiffsraumrationierung, die im Verkehr zwischen dem fernen Osten und Großbritannien bezw. den Ententeländern zur Einführung gelangt ist. Die britische Regierung hat es in der Hand, die Mengen zu fixieren, welche gegebenenfalls an die Ententebrüder abzutreten sind. Man sieht also, daß die britischen Kontrollmaßnahmen ängstlich darauf bedacht sind, zu verhindern, daß auch nur ein Quäntchen Kautschuk in die Hände der Mittelmächte gelange. Trotz der strengen Absperrungsmaßnahmen hat man sich in Deutschland zu helfen gewußt.

Die Kriegsgewinne der Kraftwagen-Industrie.

Von Dr. Kurt Sperling, Direktor des Vereins deutscher Motorfahrzeug-Industrieller E. V.

Die Aufsehen erregenden Kurssteigerungen der Aktien verschiedener Automobilfabriken haben die Aufmerksamkeit weitester Kreise auf diesen in Friedenszeiten von der Börse weniger beachteten Industriezweig gelenkt. Die Spekulation hat sich in außerordentlichem Maße des Marktes für Automobilaktien bemächtigt und hat Bewertungen vorgenommen, die durchweg in argem Mißverhältnis zu den Dividendenerträgnissen und dem inneren Wert der Gesellschaften stehen. So ergibt sich bei dem Rekordkurse der Daimler-Aktien kaum eine Verzinsung von 2—3%, und es ist dies eines der prägnantesten Beispiele für die Art von Aktionären, wie sie nicht sein sollen, „die kaufen, nicht um zu besitzen, sondern um zu verkaufen". Die Aufsätze im „Berliner Tageblatt" vom 23. November und in der „Frankfurter Zeitung" vom 22. November beweisen, wie schädlich diese Art von Aktionären für Gesellschaften sind. Aus der Bewertung der Aktien an der Börse werden Rückschlüsse auf die Erträgnisse der Gesellschaften gezogen, die über das Maß des Tatsächlichen weit hinausgehen, und die zu einem über die Leistung der Gesellschaften, deren vaterländische und soziale Empfindungen und die bestellenden Behörden sehr herben und durchaus unberechtigten Urteile führen.

Dem gegenüber ist festzustellen, daß während des Krieges nur wenige Industrien imstande waren, mit so mäßigen Preiserhöhungen auszukommen, wie gerade die Kraftwagen-Industrie, und sich den Forderungen der Behörden gegenüber so bereitwillig gezeigt haben, die Beweise für die Notwendigkeit der Preiserhöhungen zu erbringen. Diese Nachweise sind von den Behörden in der sorgfältigsten und schärfsten Weise durch Entsendung von Sachverständigen-Kommissionen in die Kraftwagen-Fabriken geprüft worden, und erst auf Grund dieser Ergebnisse wurden Preiserhöhungen zugebilligt, die in der Tat geringer sind, als die Steigerungen der Löhne und Rohstoffe. Nicht die erhöhten Preise, die an die Rüstungsindustrie für ihre Fabrikate gezahlt werden, sind, wie in den oben erwähnten Artikeln dargestellt, die Ursache der Verteuerung der allgemeinen Lebensführung des ganzen Volkes, vielmehr hat die Entwickelung den umgekehrten Weg genommen. Die Preissteigerungen für die notwendigen Bedarfsartikel der Zivilbevölkerung und der Mangel an Arbeitern haben zu immer neuen Erhöhungen der Löhne geführt, die von den auf Grund des Hilfsdienstgesetzes geschaffenen Kriegsausschüssen zugebilligt wurden. Es sind ferner die zur Verarbeitung gelangenden Rohstoffe und die Betriebsmaterialien um ein Vielfaches ihres früheren Wertes gestiegen, und lediglich hierdurch, nicht aber durch den Wunsch, mehr zu verdienen, war die Automobil-Industrie gezwungen, einen einigermaßen angemessenen Ausgleich für die erhöhten Gestehungskosten zu verlangen.

Die Automobilindustrie hat in früheren Jahren meist außerordentlich unter der Ungleichförmigkeit ihrer Fabrikation gelitten. Techniche Fortschritte, Wandlungen des Geschmacks und andere Ursachen haben dazu geführt, daß fast alle Automobilfabriken Jahre der Ertraglosigkeit hatten, die neben der Dividendenlosigkeit häufig zu Zusammenlegungen und anderen Sanierungshandlungen geführt haben. Je eher man sich zu einer derartigen Maßnahme entschloß, um so besser war es für die Gesellschaften, denen es alsdann möglich wurde, die günstigeren Jahre zu Abschreibungen und Rückstellungen zu benutzen. Dies hat wiederum dazu geführt, daß das Aktienkapital meist nur einen Bruchteil des in den Unternehmungen tatsächlich investierten Kapitals darstellt und den Gesellschaften die Möglichkeit bot, ein Mehrfaches ihres Aktienkapitals alljährlich umzusetzen. Daß dieser Umstand in einer Zeit höchster industrieller Beschäftigung, wie sie der Krieg auch für die Kraftwagenfabriken mit sich gebracht hat, besonders in Erscheinung tritt, ist durchaus erklärlich, und dem hat die Automobil-Industrie in weitestem Umfange bei ihren Preisbemessungen Rechnung getragen, indem, wie bereits erwähnt, nicht annähernd diejenigen Preise gefordert wurden, die der Erhöhung ihrer

Digitized by Google

Fabrikationskosten entsprachen. Es sei ferner darauf hingewiesen, daß sich mehrere der in den Aufsätzen des „Berliner Tageblatts“ und der „Frankfurter Zeitung“ erwähnten Automobilfabriken dem Bau von Kraftwagen mehr und mehr abgewandt und anderen Fabrikationszweigen zugewandt haben, weil die bewilligten Preise einen angemessenen Nutzen nicht mehr zuließen.

Durchaus irrig ist es, wenn die Verhältnisse bei Daimler und Benz auf die 28 übrigen Kraftwagenfabriken kurzweg übertragen werden. Beide hatten vor dem Kriege bereits gewaltige Anlagen, die, in langen Friedensjahren abgeschrieben, ein Vielfaches ihres Aktienkapitals darstellten. Die Umsätze konnten daher bei ihnen das Zehn- bis Zwanzigfache des Aktienkapitals erreichen, und dadurch allein erklären sich die hohen Gewinne.

Ernst und mit schweren Sorgen sehen die leitenden Männer der Automobil-Industrie der Zukunft entgegen. Sie verhehlen sich nicht, daß es unmöglich sein wird, die im vaterländischen Interesse enorm gesteigerte Produktion an Kraftwagen im Frieden unterzubringen und ihre gewaltig erweiterten Anlagen ausreichend zu beschäftigen, zumal die hauptsächlichsten Auslandsmärkte, die vor dem Kriege allein 40% der Produktion aufnahmen, in den ersten Jahren verschlossen sein werden.

Den Ueberschätzungen der Börse und den völlig ungerechtfertigten Kurstreibereien steht die Automobil-Industrie vollständig fern.

In recht häßlicher Weise wird die Rüstungsindustrie als „Kriegsgewinner“ bezeichnet und damit gewissermaßen der traurigen Schar derjenigen zugesellt, welche mühelos, meistens durch reine Vermittlung von Aufträgen oder durch Millionenwucher in Dingen des täglichen Bedarfs ungezählte Summen verdient haben. Mit Entrüstung muß die Industrie solche Unterstellung zurückweisen. Hochwertigste, hingebendste Arbeit hat gerade die deutsche Automobilindustrie während des Krieges geleistet und, abgeschnitten von den Rohstoffmärkten der ganzen Welt, unter äußerster Beschränkung auf die notwendigsten Facharbeiter den Riesenbedarf des deutschen Heeres und der Armeen der Verbündeten sichergestellt. Nicht Kriegsgewinner, sondern Kriegsarbeiter ist die deutsche Automobilindustrie, und ihre Leiter, Beamten und Arbeiterschaft können sich mit Stolz neben die tapferen Kämpfer stellen, die draußen an der Front ihre Schuldigkeit tun.

Uebergangswirtschaft im Automobilismus.

Von Dr. Albert Neuburger.

(1. Fortsetzung.)

B: Technische Aufgaben.

Wenn sich die Entwicklung der Technik auch im allgemeinen aus inneren Notwendigkeiten heraus vollzieht, so geben ihr doch stets äußere Umstände die Richtung an, nach der diese Entwicklung zu erfolgen hat. Die inneren Notwendigkeiten sind solche rein mechanischer oder konstruktiver Natur. Sie haben den Zweck, Unvollkommenes zu verbessern, die Leistungsfähigkeit zu erhöhen, an Betriebsstoffen zu sparen usw. usw. Durch sie wird also in erster Linie der Mechanismus des technischen Objekts beeinflußt. Aeußere Umstände hingegen üben ihre Wirkung auf die allgemeine Gestaltung, die Größe und Art der in Betracht kommenden Typen aus. Am klarsten vielleicht tritt uns dieser Einfluß im Schiffbau entgegen. Hier werden selbstverständlich im Kreise der inneren Entwicklung alle Fortschritte angewendet, die der Bau der Dampfmaschine, der Turbinen und sonstiger maschineller Einrichtungen im Laufe der Zeiten erfährt. Die äußere Entwicklung aber wird durch andere Umstände bewirkt. Hier kommt die Art des Handels in Betracht, die für das eine Land den Bau von Passagier-, für das andere den von Frachtdampfern, für das dritte den von gemischten Dampfern ratsam erscheinen läßt, während anderswo wiederum die Handelsflotte aus Fischdampfern oder aus Tankschiffen usw. besteht. Selbstverständlich ergeben sich aber zwischen innerer und äußerer Entwicklung eine ganze Anzahl von Berührungspunkten, wird doch die Bauart der Schiffsmaschine eine andere sein, wenn sich die Erzielung einer grossen Geschwindigkeit notwendig erweist, als wenn es sich darum handelt, Lasten, bei denen es auf die Zeit nicht ankommt, über den Ozean zu schleppen.

Wenden wir die eben dargelegten Grundsätze auf den Automobilismus und auf die Zeit der Uebergangswirtschaft an, so ergibt sich sofort klar und deutlich, dass wir uns bei der Betrachtung der technischen Aufgaben, die die Übergangswirtschaft stellt, nicht in technische Einzelheiten konstruktiver Art zu verlieren brauchen. Diese sind Gegenstand der inneren technischen Entwicklung und setzen sich aus den zahlreichen Verbesserungen zusammen, die in einzelnen Betrieben oder von einzelnen Technikern gemacht werden.

Dagegen wird die Uebergangswirtschaft die technische Entwicklung von aussen her beeinflussen. Sie wird neue technische Aufgaben stellen. Diese äußere Entwicklung ist es vor allem, die uns in den nachstehenden Ausführungen beschäftigen soll. Es wird dabei auch zu streifen sein, wie weit sie auf die innere einzuwirken imstande ist.

Legen wir uns nun zunächst die Frage vor, welche Notwendigkeiten dem Automobilismus aus der Uebergangswirtschaft erwachsen und in wie weit sie geeignet erscheinen, seine technische Entwicklung zu beeinflußen, so sind hier zunächst zwei große Gesichtspunkte zu unterscheiden: Vor allem einmal entstehen im Inland neue Notwendigkeiten und Bedürfnisse. Dann aber hat sich unser Verhältnis zum Ausland gegen früher, wie auch der kommende Friede aussehen möge, in bestimmten Punkten ganz anders gestaltet.

Die im Inland erwachsenen Notwendigkeiten liegen ebenso wie die durch unser Verhältnis zum Ausland geschaffenen zum grossen Teil auf wirtschaftlichem Gebiet und sollen daher im dritten Abschnitt dieser Abhandlung noch eine eingehende Erörterung finden. Es sei aber hier bereits kurz darauf hingewiesen, daß sich im Inland vor allem die Notwendigkeit herausstellen wird, eine Expansion der Automobilindustrie herbeizuführen. Diese Expansion ist deshalb nötig, weil die während der Kriegszeit der Industrie zugeflossenen Kapitalien nicht brach liegen können, sondern durch Arbeit zinstragend gestaltet werden müssen. Sie erweist sich auch deshalb als notwendig, weil in den gesammelten Erfahrungen und in den erteilten Patenten sowie in sonstigen erworbenen Rechten gleichfalls große Kapitalien zunächst geistiger Art niedergelegt sind, deren intensivste Ausnützung im Interesse unseres gesamten Wirtschaftslebens dringend geboten ist. Des weiteren wird es sich darum handeln, zahlreichen aus dem Kriege Zurückgekehrten Arbeit zu schaffen und

Digitized by Google

unserem hoffentlich auch nach dem Kriege weiter bestehenden Bevölkerungsüberschuß durch Vergrößerung derartiger Arbeitsgelegenheiten die Mittel zu weiterem Bestehen, ja sogar zu weiterer Vergrößerung zu geben, so daß nicht die Gefahr einer Auswanderung eintritt, wie sie insbesondere in den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in so hohem Maße statthatte. Hierzu kommt noch eine Anzahl weiterer Umstände, wie die Ausnützung der einheimischen Hilfsquellen und Rohstoffe, von denen später bei den wirtschaftlichen Aufgaben noch eingehender zu sprechen sein wird.

Unser Verhältnis zum Ausland aber wird, wie schon erwähnt, keinesfalls mehr das alte sein. Mag der von seiten feindlicher Regierungen in Aussicht gestellte offizielle Wirtschafts-Krieg kommen oder nicht, jedenfalls wird noch jahrelang nach dem Kriege ein stiller Krieg wirtschaftlicher Art statthaben. Man hat es den Angehörigen zahlreicher Nationen nun einmal jahrelang in ständiger, immer wiederkehrender Wiederholung ins Denken und Fühlen eingehämmert und eingepaukt, daß sie ihre Industrie selbständig machen müßten, daß sie nicht nötig hätten, deutsche Waren zu beziehen, daß sie es überhaupt vermeiden müßten, ausländische Produkte zu erwerben, die sie im Inland selbst herstellen können. Diese Lehren haben ja bereits Früchte getragen. Merkwürdigerweise haben sie sich dabei zuerst gegen die gekehrt, die sie predigten. Während England nachdem es in den Krieg eingetreten war, seine gesamte Munition in Amerika bestellte, suchte es sich im Laufe des Krieges von diesem seinem Freunde, immer unabhängiger zu machen und in bezug auf Munitionserzeugung auf eigene Füße zu stellen. Umgekehrt hat man aus Amerika gewisse Textilstoffe, vor allem Wolle und Baumwolle, an England geliefert und dann von hier Fertigprodukte, also Kleider- und Futterstoffe, gekauft. Jetzt will Amerika keine Textilrohstoffe mehr liefern. Es stellt selbst Fertigprodukte her, die es dann an England verkauft. Diese Entwicklung, durch den Krieg einmal eingeleitet, wird unaufhaltsam weitergehen, so weit sie eben nicht durch die Notwendigkeit der Völker, einen Austauschverkehr zu pflegen, eine Einschränkung erfährt. Jedes Land wird versuchen, seine Rohstoffe selbst bis zur Grenze des Möglichen in Fertigprodukte umzuwandeln. Es wird sich bemühen, nur noch derart veredelte Rohprodukte ins Ausland auszuführen und den durch die Veredlung erwachsenen Gewinn selbst einzustreichen. Ob der Wirtschaftskrieg offiziell erklärt wird oder nicht, hat damit nichts zu tun. Die Entwicklung ist einmal nach dieser Richtung hingelenkt und wird in ihr unentwegt weitergehen.

Sie wird deshalb auch unseren einheimischen Automobilismus und seine technische Ausgestaltung beeinflussen, die infolgedessen genötigt sein wird, in mancher Hinsicht ganz neue Bahnen einzuschlagen. Die Beeinflussung wird vor allem darin bestehen, daß wir gewisse Rohstoffe, vor allem betimmte Metalle sowie mancherlei Betriebsstoffe vielleicht nicht mehr oder nur noch zu hohen Preisen erwerben können. Dadurch erwächst der Technik die neue Aufgabe, durch geeignete Maßnahmen rein technischer Natur, die sich vollkommen unabhängig von Handelsverträgen u. drgl. vollziehen, einen Ausgleich der durch die erwähnten Tatsachen entstehenden Nachteile herbeizuführen und sie, wenn irgend möglich, in Vorteile umzuwandeln. Es erwächst weiter die Notwendigkeit rein technischer Natur, neue Mittel und Wege zu finden, um bisher für automobilistische Zwecke noch nicht benutzte einheimische Rohstoffe so zu vervollkommnen, daß sie für den Bau von Kraftwagen oder ihre Zubehörteile Verwendung finden können oder ihnen einen gewissen Platz an Stelle bisher verwendeter teurerer Rohstoffe anzuweisen, auf dem ihre Verwendung ohne Nachteil für die Leistungsfähigkeit geschehen kann. Es wird endlich insbesondere auf dem Gebiete der Betriebsstoffe eine sehr intensive Arbeit einsetzen müssen, hat doch gerade hier eine Abhängigkeit vom Auslande bestanden, die vom technischen Standpunkt aus nicht in dem Maße notwendig war wie vor dem Kriege.

So werden also die Bedürfnisse des Inlandes und der Zwang des Auslandes mit dem Einsetzen der Uebergangswirtschaft der, wie wir sie oben genannt haben, „äußeren technischen Entwicklung“ eine ganz bestimmte Richtung geben, und es wird sich nun für uns darum handeln, zu untersuchen, welche neuen technischen Aufgaben dem Automobilismus infolge dieser Umstände erwachsen.

Eine der ersten dieser technischen Aufgaben wird es sein, unsern Verkehr mit Lastkraftwagen durch Schaffung besonders leistungsfähiger Typen zu fördern und zu erweitern.

Von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß neue Verkehrsmöglichkeiten der Industrie und damit der Allgemeinheit zugute kommen, hat bereits jetzt eine ungemein rührige Tätigkeit von seiten verschiedener am Verkehr interessierter Kreise eingesetzt. Es sei hier auf die beabsichtigte Hebung der Schiffahrt, auf den Ausbau insbesondere der Binnenschiffahrt, auf die Erweiterung unseres Kanalnetzes usw. usw. hingewiesen. Auch der Bau von Ueberlandzentralen und der von ihnen aus betriebenen Anschlußbahnen wird in Zukunft eine große Rolle spielen. Er wird vielleicht eine der größten Umwälzungen auf industriellem Gebiete zur Folge haben, die die zukünftige Entwicklung bringt. Durch die Abgabe billigen Stroms wird die Industrie, die sich heute hauptsächlich da angesiedelt hat, wo Kohle und Erze vorkommen, nach ganz anderen Gegenden gezogen werden, nach solchen, wo ihr billiger elektrischer Strom zur Verfügung steht. Für sie müssen dann in Form von Kanälen und elektrischen Bahnen neue Verkehrsmöglichkeiten geschaffen werden, die z. T. schon in Aussicht genommen sind, will man doch z. B. in Bayern von der Donau aus Kanäle bis tief in das scheinbar unzugängliche Hochgebirge hineinführen.

Aus dieser Entwicklung muß der Automobilismus unbedingt nicht nur Nutzen ziehen, ja er muß sogar selbst bestimmend auf sie einzuwirken suchen. Dies kann nur dadurch geschehen, daß er neue Typen von Lastwagen schafft, die mit höchster Leistungfähigkeit den Vorteil billigsten Betriebes vereinigen. Die Ausgestaltung solcher Lastwagen wird freilich mit technischen Schwierigkeiten verbunden sein. Sie wird aber gelingen, wenn man sich von seiten der Industrie stets vor Augen hält, daß es sich nicht darum handelt, für das Bedürfnis des einzelnen oder eines bestimmten Betriebes eine besonders geeignete Type zu schaffen, sondern daß das Bestreben dahin gehen muß, dem zukünftigen Verkehr diesen Typ aufzuzwingen und einen großen Teil dieses Verkehrs auf die Verwendung des Lastkraftwagens zu stellen. Ebenso wie es die englische Industrie um die Mitte des vorigen Jahrhunderts verstanden hat, dem Verkehr die Lokomotive aufzuzwingen, und ebenso wie es einer der hervorragendsten englischen Industriellen, John Fowler, verstand, der Landwirtschaft den Dampfflug aufzuzwingen, ebenso muß die Automobilindustrie bestrebt sein, einen Typ von Lastkraftwagen zu schaffen, der eben in Zukunft nicht mehr entbehrt werden kann,

Digitized by Google

der den Verkehr beherrscht, dessen man sich allgemein bedienen wird und bedienen muß.

Dieser Lastkraftwagen existiert heute noch nicht. So leistungsfähig auch unsere Typen sind, und so sehr sich auch ihre Leistungsfähigkeit während des Krieges gesteigert hat, das Ideal, das uns vorschwebt, stellen sie noch nicht dar. Es kann, wie wir bereits eingangs erwähnten, in den nachfolgenden Ausführungen nicht unsere Aufgabe sein, uns in Einzelheiten der „inneren technischen Entwicklung", wie wir sie genannt haben, zu verlieren. Sie sollen, um den Ueberblick nicht zu beeinträchtigen, nur so weit gestreift werden, als unbedingt nötig ist. Wir werden im Laufe unserer Betrachtungen noch verschiedene derartige Einzelheiten, wie z. B. an Motoren, Vergasern u. drgl. zu streifen haben. Um daher nicht in Wiederholungen zu verfallen, mögen diese hier zunächst außer Betracht bleiben, und es sei nur im allgemeinen darauf hingewiesen, welche Anforderungen an den Lastwagen der Zukunft gestellt werden müssen.

Dieser Lastwagen hat vor allen anderen Verkehrsmitteln schon eines voraus. Er ist nicht an einen bestimmten Untergrund gebunden wie die Lokomotive oder das Schiff. Er kann überall fahren, wo es Straßen gibt. Die Grundlagen zu seiner Entwicklung sind also schon von vornherein ganz außerordentlich günstige. Es handelt sich zunächst darum, einen allgemeinen Typ zu schaffen, der Güter jeglicher Art und Gestalt in ähnlicher Weise aufnehmen kann wie dies beim Eisenbahn-Güterwagen oder beim Lastschiff der Fall ist. Daß daneben Spezialtypen, wie z. B. für Flüssigkeiten, ja sogar solche für ganz bestimmte Flüssigkeiten, also Säuren oder feuergefährliche Stoffe u. dergl. geschaffen werden müssen, ist selbstverständlich. Der Normaltyp muß aber bei bequemster Lade- und Entlademöglichkeit für Güter der manigfachsten Art und Form gleichmäßig aufnahmefähig sein. Zu dem Vorteil, daß er an die Lade- oder Entladestelle hinfahren kann, muß noch der weitere treten, daß die Be- und Entladung in kürzester Zeit erfolgt. Es dürfte sich deshalb empfehlen, ihn in ähnlicher Weise, wie dies beim Lastschiff der Fall ist, mit Ladevorrichtungen, also Ladebäumen oder Kranen, auszugestalten, die vom Motor aus in bequemster Weise ihren Antrieb erhalten können. In neuerer Zeit ist man ja sogar zur Schaffung von Kranlokomotiven übergegangen, die auf Werken in manigfachen Ausführungen in Betrieb stehen und sich vortrefflich bewährt haben.

Der Lastkraftwagen muß des weiteren natürlich ein möglichst günstiges Verhältnis zwischen Leistung und zugeführter Energie aufweisen. Die zukünftige Leistung, bestimmt durch die beiden Faktoren Masse und Geschwindigkeit, läßt sich heute noch nicht in ihren letzten Möglichkeiten erkennen. Niemand vermag zu sagen, wie hoch sie gesteigert werden kann. Wer hätte auch vor fünfzig Jahren prophezeien können, welche Leistung gegenwärtig unsere Güterzugslokomotiven oder unsere Schiffsmaschinen aufweisen würden? Wie weit die Leistung steigerbar ist, hängt ja von zahlreichen äußeren Umständen, vor allem von der Energie der zukünftigen Betriebsstoffe und von der Möglichkeit, sie umzusetzen, dann aber auch vom Material ab, über das wir in Zukunft verfügen werden. Es ist daher müßig, hier Zahlen zu geben und theoretisch zu erörtern, ob man beim Motor von 24 Pferdestärken dereinst auf 100 oder 200 wird fortschreiten können, und ob es möglich sein wird, die Nutzlast von 5000 kg auf 20 000 oder 30 000 kg zu erhöhen und ob das Maximum der überwindbaren Steigung 1 : 40 oder 1 : 30 betragen wird. Welche Verhältniße sich herausbilden werden, hängt ja nicht von der technischen Arbeit der Industrie allein ab. Es kommen noch andere äußere Umstände in Betracht, vor allem der Zustand der Straßen, gesetzliche Bestimmungen usw. usw., auf die einzuwirken gleichfalls jetzt schon am Beginn der Uebergangswirtschaft anzustreben sein wird.

Diese Bestrebungen müssen natürlich nicht nur in Vorschlägen zu zeitgemäßen Neuerungen und Verbesserungen auf den genannten Gebieten bestehen, sie müssen sich vielmehr auch mit aller Energie gegen alle jene Einflüsse richten, die die Entwicklung des Lastenverkehrs auf unseren Straßen zu hemmen geeignet sind. Wir werden auf derartige Einflüsse im Laufe dieser Betrachtungen, und zwar bei jenem Abschnitt noch eingehender zurückkommen, der sich auf die Straßen und ihre Ausgestaltung bezieht. Hier möge es vorausgreifend genügen, darauf hinzuweisen, daß, wie wir eben dargelegt haben, die ständige Steigerung der Nutzlast unserer Lastkraftwagen angestrebt werden muß. Deshalb sind alle Bestrebungen zu bekämpfen und zu verwerfen, die sich auf eine Verringerung der Nutzlast oder auf Herabsetzung der Tonnage usw. usw. beziehen. Weder die Geschwindigkeit noch das Gewicht, noch der hintere Achsdruck unserer Lastkraftwagen dürfen eine Verringerung erfahren, im Gegenteil: es muß ihre Erhöhung angestrebt werden, damit ein großer Teil des Verkehrs, der heute durch andere Verkehrsmittel besorgt wird, dem Automobilismus zufließt und damit der Automobilindustrie zugute kommt. Daß sich derartige den Verkehr und die Industrie fördernde Bestrebungen sehr wohl auf unseren Landstraßen durchführen lassen, soll, wie schon erwähnt, im Verlaufe dieser Betrachtungen bei der Besprechung der Straße noch eingehender dargelegt werden.

Zu den Lastkraftwagen gehören in gewissem Sinne auch ie landwirtschaftlichen Maschinen. Wenn sie auch nicht alle bezwecken, Lasten zu befördern, so leisten sie doch eine Arbeit, die sich sowohl durch die Größe der Leistung, wie auch durch den Nutzen sehr wohl der Lastenbeförderung an die Seite stellen läßt. Außerdem aber sind viele dieser landwirtschaftlichen Maschinen wohl geeignet, auch gleichzeitig als Zugwagen zu dienen. Es sei in dieser Hinsicht vor allem auf die Motorpflüge hingewiesen, die, nachdem sie auf dem Felde nützliche Arbeit geleistet haben, dazu Verwendung finden können, landwirtschaftliche Güter zu befördern oder im Herbst die Ernte einzufahren. Vielfach dienen sie jetzt auch dazu, Eggen über die Felder zu schleppen oder Mähmaschinen und Bindemäher zu Zügen vereinigt hinter sich her zu befördern. Ihre Verwendung ist eine äußerst vielseitige, sie sind Selbstzweck und Vorspann zugleich. Als letzterer geht ihre Verwendung weit über die Grenze der Landwirtschaft hinaus. Ist auch die Beförderung von Getreide zur Mühle noch ein mit der Landwirtschaft eng verbundenes Gebiet des Lastenverkehrs, so erweitert sich dieses Gebiet, sobald es sich um den Abtransport des Mehls in die Stadt handelt oder um den Transport sonstiger als Nebenbetriebe der Landwirtschaft zu betrachtender Güter, wie z. B. der aus Brauereien usw. usw. stammenden Produkte. Wir werden sofort auf die Rolle der Zugwagen in der Uebergangswirtschaft zu sprechen kommen. Es sei jedoch schon an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß man solche Zugwagen, die lediglich Zugwagen und nicht zugleich landwirtschaftliches Gerät sind, auch speziell für landwirtschaftliche Zwecke konstruiert hat, auf deren hohe Bedeutung für die Landwirtschaft bereits in den „Mitteilungen der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft" 1917, Stück 6, Seite 84, vom 10. Februar hingewiesen wurde. Wenn es sich hier auch um eine „Motor-

Digitized by Google

lokomotive" handelt, also um einen noch an Schienen gebundenen Zugwagen, so gelten die ihm nachgerühmten Vorteile in vollem Umfang doch auch für den nicht an Schienen gebundenen Zugwagen sowie für alle zur Lastenbeförderung geeigneten landwirtschaftlichen Maschinen. Diese Vorteile sind nach der genannten Quelle dahin gekennzeichnet, daß derartige Maschinen

a) jederzeit betriebsfertig sind,
b) daß nur ein Mann zu ihrer Bedienung erforderlich ist,
c) daß sie während der Arbeitspausen keinen Brennstoff verbrauchen,
d) daß lästige Betriebsunterbrechungen durch Dampfkessel-Revisionen und -Reinigungen, sowie Explosions- und Feuersgefahr durch Funkenauswurf in Wegfall kommen,
e) daß jede Belästigung durch Qualm und Rauch ausgeschlossen ist,
f) daß sie keine großen Kohlen- und Wasservorräte als toten Ballast mitzunehmen brauchen,
g) daß die Unterhaltungskosten infolge sparsamen Verbrauchs und der einfachen Wartung bei größter Leistungsfähigkeit sehr geringe sind.

In Anbetracht aller dieser Vorteile und der hohen Bedeutung, die einer weiteren Verbreitung derartiger landwirtschaftlicher Maschinen zukommt, muß es Aufgabe der Uebergangswirtschaft sein, diese Verbreitung mit allen Kräften zu fördern. Hierzu gehört neben eingehender Aufklärungsarbeit vor allem auch die ständige technische Vervollkommnung der genannten Maschinen, wie wir sie vorstehend bereits für die Lastkraftwagen gekennzeichnet haben, und wie sie sogleich des weiteren für die besonderen Zugwagen ihre Würdigung finden sollen.

Jedenfalls sei nochmals betont, daß die Technik nicht nach Augenblickserfolgen streben darf und daß sie über der Schaffung von Gelegenheitstypen für Einzelzwecke nicht das große Ziel, die Abhängigmachung des Verkehrs von der Verwendung des Lastkraftwagens, außer acht lassen darf, was nur durch die Herstellung allgemein verwendbarer und äußerst leistungsfähiger Lastkraftwagen erreicht werden kann.

Eine zweite Aufgabe wird es sein, den Automobilzug durch Herstellung von sehr leistungsfähigen Zugwagen zu fördern.

Was der Zugwagen zu leisten imstande ist, hat sich ja im Kriege ganz besonders deutlich gezeigt. Wir dürfen aber keinen Augenblick darüber im unklaren sein, daß alles das, was bisher in dieser Hinsicht geleistet wurde, entweder nicht über das Versuchsstadium hinausgekommen ist oder nur ein Notbehelf war. Daß wir noch im Versuchsstadium stehen, ergibt sich ja schon aus dem Umstand, daß sich der Zugwagen noch nicht allgemeiner einzuführen vermochte. Daß die bisherigen Wagenzüge nur einen Notbehelf darstellen, läßt sich aber vor allem daraus erkennen, daß Anhänger sowohl wie Triebwagen eben meist rasch so zusammengestellt wurden, wie es sich gerade am besten zu machen schien. Freilich sind ja auch vielfach ganze Züge geliefert worden, aber auch hier fehlt die Einheitlichkeit, fehlt die ruhige, sichere Grundlage, wie sie z. B. im Güterverkehr der Eisenbahn vorhanden ist. Ja man ist sogar noch nicht einmal über die Betriebskraft einig. Die einen sehen das Heil im Benzinmotor, die andern glauben an die Anwendung des Motors für Schweröle, die dritten wieder reden dem Dampflastenzug das Wort, und als neuestes ist sogar der Gaswagen aufgetaucht.

Wem gehört hier nun die Zukunft? Diese Frage ist um so schwerer zu beantworten, als auch über die Frage schwerer Zug oder leichter Zug noch keinerlei Einigkeit herrscht und hier erst noch weitere Erfahrungen gesammelt werden müssen. In Amerika hat während des Krieges Ford einen leichten Tractor geschaffen, der nur Tractor und nicht zugleich Lastwagen ist. Der Tractor kann in ähnlicher Weise wie das Pferd vor jeden vorhandenen Wagen gespannt werden. Er zieht ihn an Ort und Stelle, wird dann abgespannt und fährt, während der Wagen be- oder entladen wird, zu neuer Arbeit. Zu gleicher Zeit ist in England von der British Commercial Gas Association ein schwerer Gaswagen gebaut worden, der zugleich als Omnibus wie als Zugwagen dienen soll, und ebenso ist die Scottish Motor Traction Company zu Gaswagen übergegangen. Die elektrotechnische Industrie aber stellt elektrische Zugwagen her.

Und dann erst welche Verschiedenheiten in Bezug auf den Antrieb! Neben den vielen Motorzugwagen mit Hinterradantrieb hat man in neuester Zeit mit dem Vierradantrieb besonders gute Erfahrungen zu machen geglaubt, die allerdings noch der weiteren Beobachtung bedürfen. Der Vorteil des Vierradantriebs wird insbesondere in der leichten Ueberwindung von Hindernissen gesehen, so daß also 35 Zentimeter hohe Hindernisse überwunden werden können, während der Hinterradantrieb angeblich Hindernisse über sieben bis acht Zentimeter Höhe nicht mehr zu bewältigen vermag. Die zu überwindende Steigung beim Vierräderantrieb soll sich auf 47 pCt. gegen 37 pCt. beim Hinterradantrieb belaufen. Noch größer wird die Verschiedenheit, wenn wir die Lagerung des Motors und die Uebertragungen berücksichtigen. Von der Einheitlichkeit, wie sie beim Personenwagen herrscht, ist beim Motorzugwagen keine Rede, ja es gibt sogar Wagen, an denen sich beim Vierräderantrieb bei jedem Räderpaar ein Unterschied zeigt. So findet sich beim Motorzugwagen der Walter Motor Truck Company in New York für die Vorderräder ein Schneckenvorgelege, für die Hinterräder eine lange Kardanwelle. Manchmal liegt der Motor in der Mitte des Wagens (Renault), dann wieder vorne (Jeffery Company) usw. usw. Wer vermöchte diese unendlichen Verschiedenheiten alle aufzuführen, die nur das eine beweisen, daß wir gerade auf diesem Gebiete aus dem Versuchsstadium noch lange nicht heraus sind.

Aber doch kristallisieren sich aus den heutigen Erfahrungen bereits einzelne große Gesichtspunkte heraus, so zunächst der, daß der Tractor vor dem Zuglastwagen den Vorzug verdient. Er ist, wie Ford mit klugem Blicke ganz richtig erkannte, ja viel besser ausnutzbar. Der Zugwagen, der selbst Lastwagen ist, steht während des Be- und Entladens und auch sonst lange Zeit still. Bei Unfällen liegen er und die Anhänger brach. Der Zugwagen hingegen, der nur den Motor nebst Zubehör und den Sitz für den Lenker enthält, der aber selbst keine Last aufnimmt, kann stets leicht durch einen andern ersetzt werden. Eine der hauptsächlichsten technischen Aufgaben während der Zeit der Uebergangswirtschaft wird also darin bestehen, den Zugwagen der genannten Art immer weiter auszubauen und hier einen Typ von höchster Leistungsfähigkeit zu schaffen.

Ebenso müssen aber in ähnlicher Weise, wie wir es oben für den Lastkraftwagen im allgemeinen ausgeführt haben, auch die Anhänger weiter vervollkommnet und verbessert werden. Die Verbesserungen haben sich auch auf die Kupplungen, auf die Lenkvorrichtungen, auf die Federungen und die Bereifung zu erstrecken

In Bezug auf die Betriebsstoffe werden wir nach dem Kriege wohl nicht mehr so souverän sein wie vorher. Wir werden auf diese Tatsache und die sich daraus ergebenden technischen Notwendigkeiten sogleich eingehender zurückkommen, es

Digitized by Google

sei aber hier nur vorausgeschickt, daß die uns vorerst noch befremdend anmutende Verwendung von Gas vielleicht zur Notwendigkeit werden kann oder sich aus wirtschaftlichen Gründen empfehlen wird. Es sei daher in Bezug auf die bis jetzt mit Gaswagen in England erzielten Leistungen darauf hingewiesen, daß man mit 1000 Kubikfuß Gas einen Aktionsradius von 25 englischen Meilen bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 9 Meilen in der Stunde erzielte. Diese Angaben, die einzigen, die bis jetzt aus England zu erhalten waren, sagen allerdings ebenso wenig wie die weitere, daß die Bremskraft solcher Wagen 85 % von der mit Petroleummotoren betriebenen betrage, dem Techniker deshalb nichts, weil ja der Gehalt des Gases an Wärmeeinheiten nicht näher angegeben ist, auf den schließlich alles ankommt. Es wird unsere Aufgabe sein, nachstehend die bei den in Deutschland zur Verfügung stehenden Gasen, insbesondere den Hochofengichtgasen, sich ergebenden Verhältnisse des näheren zu betrachten. An dieser Stelle soll jedoch nur die Aufmerksamkeit der Automobilindustrie auf den Gastractor hingelenkt werden, der bisher in ganz außerordentlicher Weise vernachlässigt wurde und der vielleicht gerade auf dem Gebiete des Lastenzugs neue aussichtsvolle Wege einzuschlagen gestattet.

Der Kraftwagen muß Allgemeingut werden — in der Verwirklichung dieses Satzes muß die deutsche Automobilindustrie vom Beginn der Uebergangswirtschaft an eines ihrer höchsten und erstrebenswertesten Ziele erblicken. Die Notwendigkeit der Expansion, auf die wir oben bereits hingewiesen haben, zwingt dazu, vom Beginn der Uebergangswirtschaft an mit aller Kraft und mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln auf einen Massenabsatz von Automobilen hinzuarbeiten. Der Absatz der bis jetzt hergestellten teuren Wagen war auf verhältnißmäßig enge Kreise beschränkt. Wenn er in finanzieller Hinsicht günstige Ergebnisse zeitigte, so ist damit noch nicht gesagt, daß dies auch in aller Zukunft der Fall sein wird. Das Aufnahmebedürfnis der in Betracht kommenden Kreise ist ein immerhin beschränktes und wenn auch infolge des Krieges der Reichtum gestiegen und damit der Kreis zahlungsfähiger Käufer erweitert worden ist, so wird doch eines Tages das Bedürfnis im großen und ganzen gedeckt sein. Es muß ein Rückschlag eintreten, der um so fühlbarer sein wird, als gerade während des Krieges die Fabriken beträchtlich erweitert und vergrößert worden sind und damit ihre Produktionsfähigkeit erhöht worden ist. Die Vermeidung dieses Rückschlags und die Schaffung einer dauernden und ständig steigenden Beschäftigung ist deshalb rechtzeitig d. h. sofort nach Beendigung des Krieges in die Wege zu leiten.

Wie sie geschehen kann, hat Ford durch seinen billigen Wagen gezeigt und die Tatsachen haben ihm Recht gegeben. Zahlen beweisen! Es sei darauf hingewiesen, daß im Jahre 1914 in Amerika 400 000 Kraftwagen hergestellt wurden und daß im Jahre 1916, dem letzten, aus dem uns eine zusammenfassende Statistik bekannt ist, die Produktion an Kraftwagen auf 1 600 000, also auf das Vierfache gestiegen ist! Bei dieser riesigen Steigerung handelt es sich aber durchaus nicht, wie man vielleicht vermuten könnte, in erster Linie um Wagen für Kriegsbedarf, die in der genannten Zahl eine nur untergeordnete Rolle spielen, sondern hauptsächlich um billige Wagen. Das geht bei der gleichen Statistik u. a. auch daraus hervor, daß bei gestiegener Produktion der Durchschnittspreis des Wagens ganz beträchtlich gesunken ist. In der Tat fühlen wir auch hier wieder das machtvolle Eingreifen Fords, der seine Fabriken ganz beträchtlich vergrößerte, sagte er sich doch ganz richtig, daß der gestiegene Durchschnitts-Reichtum in erster Linie zur Anschaffung von Kraftwagen durch die weitesten Kreise führen müsse.

Auch in Deutschland ist der Reichtum gestiegen, hat doch das Reich selbst als bester Auftraggeber Milliarden an die inländische Industrie gezahlt, die von hier aus in den verschiedensten Kanälen weiter flossen und zu einer gegen früher gesteigerten Lebenshaltung führten. Hierzu kommen noch weitere den Absatz von Wagen begünstigende Umstände: das Wachsen der Industriestädte und der daraus sich ergebende Wunsch, entfernt von der Arbeitsstätte zu wohnen, das Bedürfnis der Großstädter abends oder in sonstiger freier Zeit einige Stunden in der Umgebung verbringen zu können, die wachsende Ueberfüllung der gewöhnlichen Verkehrsmittel, die infolge der Abnützung ihres Wagenparks nach dem Kriege nicht sofort wieder die notwendige volle Leistungsfähigkeit erreichen werden usw. usw.

Die Industrie wird also alle diese Umstände ausnützen und sich bemühen müssen, dem Problem der Schaffung des billigen Wagens nunmehr ernstlich näher zu treten, von dem sie sich bisher deshalb zurückgehalten hat, weil sie vor dem Kriege mit der Herstellung von teureren Typen vollauf beschäftigt war. Da, wie wir oben gezeigt haben, in absehbarer Zeit nach Friedensschluß mit einem Abflauen des Absatzes solcher Wagen zu rechnen sein wird, so heißt es, sich sofort mit dem Einsetzen der Uebergangswirtschaft auf die Anfertigung billigerer Typen einzustellen.

Die technischen hierfür in Betracht kommenden Gesichtspunkte hat Ford in geradezu vorbildlicher Weise aufgestellt und in die Praxis umgesetzt. Aber das, was für die amerikanische Technik gilt, gilt noch nicht in vollem Umfang für die deutsche. Es wird daher nötig sein, das Fordsche Vorbild unseren Verhältnissen anzupassen.

Zunächst spielen in Deutschland bei der Herstellung billiger Wagen Rohstoffbeschaffung und Arbeitslöhne eine nicht zu unterschätzende Rolle, auf die später noch ausführlicher zurückgegriffen werden soll. Diese Rolle darf aber auch andererseits nicht unterschätzt werden, denn auch bei hohen Arbeitslöhnen lassen sich billige Wagen anfertigen, wie Ford wiederum durch sein Beispiel bewiesen hat, zahlt er doch seinen Arbeitern Löhne, die den Durchschnittslohn der amerikanischen Arbeiter um ein beträchtliches übersteigen; aber hiervon, wie gesagt, später.

Hier soll uns zunächst die Technik der Herstellung interessieren, wobei wir wiederum auf die „innere technische Entwicklung“ einzugehen vermeiden.

Bei dieser technischen Entwicklung ist zunächt auf einen Punkt aufmerksam zu machen, der der deutschen Industrie zwar zu hohen Ehren gereicht, an dem sie aber krankt und der heutzutage nicht mehr zeitgemäß ist. Er liegt, so merkwürdig es klingen muß, darin, daß wir allzugutes Material, oder richtiger ausgedrückt: „unnötig gutes Material“ verwenden. Der Widerspruch, der in dieser Behauptung liegt, möge an einem Beispiel erläutert werden.

Als sich Deutschland von dem Bezuge englischer Lokomotiven frei machte, als Borsig, Hartmann, Maffei usw. usw. begannen, eigene Lokomotiven herzustellen, da wurde, aus dem Handwerks- und Zunftwesen übernommenen Grundsätzen getreu, zu diesen Lokomotiven stets nur das allerbeste Material verwendet. Infolgedessen waren diese Lokomotiven geradezu unverwüstlich,

Digitized by Google

und heute noch sehen wir an manchen Orten tatsächlich Lokomotiven fahren, die aus den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts stammen. In technischer Hinsicht sind diese Lokomotiven natürlich vollkommen veraltet. Sie können jetzt nur noch auf Nebenstrecken oder zum Rangierdienst Verwendung finden.

Der Amerikaner dachte anders. Bei ihm gab es keine jahrhundertelange Ueberlieferung, die Begründer seiner Industrie waren nicht zum großen Teil Handwerker gewesen. Die aus den Zunftordnungen stammenden Grundsätze, nur allerbestes Material zu verwenden und alles minderwertige auszuschalten, kannte man deshalb in Amerika nicht. Man stellte sich hier bei Schaffung der Maschinenindustrie von vornherein auf einen andern, modernen Standpunkt Man sagte sich, die Technik wird sich entwickeln und ungeheuer rasche Fortschritte machen, Erfindung wird auf Erfindung folgen. Infolgedessen ist jedes Maschinen-, ist jedes Lokomotivmodell in bezug auf seine technische Ausgestaltung nach fünf bis sechs Jahren veraltet. Es hat also keinen Zweck, Lokomotiven zu bauen, die länger aushalten als diese Zeit. Wir nehmen deshalb für unsere Lokomotiven Materialien, die gut sind, aber nicht unnötig gut, nicht so gut, daß sie ewige Dauer gewährleisten. Es genügt, wenn sie den genannten Zeitraum aushalten. Der billigere Preis dieser Stoffe gestattet eine Abschreibung in sechs Jahren. Dann ist nicht nur das Kapital abgeschrieben, die Maschine steht nicht mehr zu Buch, sondern sie ist auch technisch nicht mehr auf der Höhe, sie kann ohne Verlust ausgemustert werden.

Diese Grundsätze lassen sich auf den Automobilismus übertragen und müssen sogar auf ihn übertragen werden, weil hier neben den Fortschritten der Technik, die das Modell schon innerhalb weniger Jahre als veraltet erscheinen läßt, auch noch ein anderer wichtiger Umstand mitspricht, die Mode. Die Wagenformen und die Ausstattung ändern sich. Man hat sich schon vor dem Kriege daran gewöhnt, für Luxuswagen mit einer vierjährigen Amortisation zu rechnen, weil sich nach dieser Zeit die Ausstattung derart geändert hat, daß die Wagen in bezug auf sie als nicht mehr erstklassig angesehen wurden.

Wenn nun auch der billigere Wagen hauptsächlich bei einem Publikum in Betracht kommt, das ein ganz anderes ist als jenes, welches sich vor dem Kriege Luxuswagen anschaffte, so setzt sich dieses Publikum doch zweifellos aus Kreisen zusammen, die den Wunsch haben, daß ihr Wagen technisch auf der Höhe der Zeit stehen möge und deren Erwerbsverhältnisse derartige sind, daß sie sich vielleicht jedes Jahr eine bestimmte nicht allzu hohe Summe — und seien es nur tausend Mark — zurücklegen können, um nach fünf, sechs oder acht Jahren einen neuen Wagen zu erwerben. Man wird also den billigen Wagen derart ausgestalten müssen, daß sein Preis einen Wechsel nach Verlauf dieser Zeit angebracht erscheinen läßt.

Diese Art der technischen Ausstattung gewährt noch einen weiteren Vorteil. Sie macht die Automobilindustrie unabhängig von Schwankungen des Absatzes. Es wurde oben bereits ausgeführt, daß der Bedarf an teuren Luxuswagen nach einer bestimmten Zeit vom Friedensschluß ab gerechnet gedeckt sein wird und daß dann unbedingt ein Abflauen der Nachfrage und damit eine Verminderung der Produktion eintreten muß. Wenn auch die Mode wechselt, so verschwinden die auf unbegrenzte Dauer gearbeiteten Wagen doch nicht aus der Welt. Sie werden zum Teil neu aufgearbeitet, zum Teil umgeändert, zum Teil in die Provinz abgeschoben, zum Teil als Droschken benutzt usw. usw. Es findet damit zwar ein ständiges Nachschaffen neuer Wagen statt, aber die Aufnahmefähigkeit des Marktes ist doch nicht mehr die alte.

Anders gestalten sich die Verhältnisse, sobald der Wagen nach einer bestimmten Zeit als vollständig abgenutzt angesehen werden muß. Dann muß unbedingt Ersatz geschaffen werden, ein Abflauen der Produktion kann nicht stattfinden. Der Uebergang zur Massenfabrikation billiger Wagen sichert also der deutschen Industrie auf Jahrzehnte hinaus eine ständige gleichmäßige Beschäftigung. Er verhütet die Gefahr des Eintretens von Zeiträumen, in denen Mangel an Aufträgen herrscht.

Wie kann nun dieses Ziel in technischer Hinsicht erreicht werden? Der Schwerpunkt liegt, wie erwähnt, bei den Rohstoffen und bei den Arbeiterverhältnissen, auf die wir noch zu sprechen kommen werden. Daneben aber läßt sich auch an den technischen Einzelheiten des Wagens mancherlei einsparen. Um den Ueberblick über das große, unseren Anforderungen zu Grunde liegende Gebiet nicht zu verlieren, soll auf diese technischen Einzelheiten hier noch nicht allzu weit eingegangen werden, sie mögen vielleicht einer späteren Betrachtung vorbehalten bleiben. Nur so viel sei erwähnt, daß gewisse Teile in bezug auf ihre Güte nicht vermindert werden können, in erster Linie nicht die Kugellager und die meisten Teile des Motors. Dagegen sind bei uns die Rahmen zu schwer und vielfach weit tragkräftiger gebaut als nötig. Die Federung kann vereinfacht werden, für die Räder lassen sich Typen mit bedeutend geringerer Bruchlast wählen, für den Wagenkasten sind billigere Holzarten zu verwenden, an Polsterungen usw. können ganz beträchtliche Ersparnisse gemacht werden, ohne daß die Güte des Wagens leidet. Der Anstrich kann anstatt durch die kostspielige Handarbeit mit Hilfe von Spritzverfahren erfolgen usw. usw. Hierzu kommt dann noch die Verwendung neuerer Stahllegierungen für Teile, für die man bisher teure Qualitätsstahle verwendete.

Die größte Aufmerksamkeit ist aber der Ausbildung der Arbeitsverfahren zuzuwenden, auf die wir später noch ausführlich zurückkommen werden und die insbesondere in der bisher viel zu wenig durchgeführten „Ausnützung einer Hitze“ bestehen.

Nur ein Punkt möge hier noch seine ausführliche Betrachtung finden, die so viel umstrittene Normalisierung. Gerade sie hat bekanntlich auf dem Gebiete des Automobilismus zu einem lebhaften Widerstreit der Meinungen geführt. Sie hat ihre Freunde und ihre Gegner, die beide gewichtige Gründe für und gegen sie vorzubringen wissen. Halten wir uns aber stets vor Augen, daß in der Zeit der Uebergangswirtschaft die Gründe wirtschaftlicher Natur mehr als sonst ausschlaggebend sind und daß es vor allem darauf ankommt, unserer Automobilindustrie eine beherrschende Stellung zu schaffen, so wird man bei Ausserachtlassung aller sonstigen, erst in zweiter Linie zu erwägenden Gründe und bei Voranstellung dieses Gesichtspunktes unbedingt einer Normalisierung in gewissen Grenzen das Wort reden müssen. Ohne Normalisierung läßt sich auch der billige Wagen nicht schaffen, der, wie eben ausgeführt wurde, einzig und allein imstande ist, eine gleichmäßige Beschäftigung auf lange Zeit hinaus zu gewähren. Daß die Normalisierung, die in Amerika in weitem Maße durchgeführt ist, die Entwicklung nur förderte, beweist die Statistik, aus der wir oben ja bereits einige Zahlen wiedergegeben haben. Noch deutlicher wird uns die Tatsache, daß sie fördernd und nicht verringernd auf die wirtschaftlichen

Digitized by Google

Verhältnisse der Industrie wirkt, wenn wir aus den neueren Mitteilungen, die sich auf das Jahr 1916 beziehen, erfahren, daß in diesem Jahre die Zahl der Arbeitskräfte um 31 pCt., die ausgezahlten Löhne hingegen um 43,8 pCt. im Vergleich zum gleichen Monat des Vorjahrs gestiegen sind. Diese Steigerung ist jedoch nicht, wie man etwa meinen könnte, zum größeren Teil auf die von der Entente herrührenden Kriegsaufträge zurückzuführen. Der Verkaufswert sämtlicher in den Vereinigten Staaten hergestellten Wagen belief sich auf über 1000 Millionen Dollars, wovon nur 40 Millionen Dollars auf die Ausfuhr fertiger Wagen trafen. Rechnet man die ausgeführten Einzelteile hinzu, so ergibt sich ein Ausfuhrwert von alles in allem 123 Millionen Dollars gegen 68 Millionen Dollars im Jahre 1915 und 33 Millionen Dollars im Jahre 1914. Dabei war die Zahl der Fabriken auf über 400, die der inländischen also amerikanischen Verkaufsstellen auf über 30 000 gestiegen und das alles trotz oder zum großen Teil sogar wegen des billigen Wagens und trotz Normalisierung.

Aber möge man sich nun zur Normalisierung stellen, wie man wolle, die Geschichte unseres Wirtschaftslebens und der Technik lehrt, daß die Anforderungen der Zeit sich eben schließlich gegen alle Widerstände durchsetzen. So war es bei der Eisenbahn, so wird es beim Automobilismus sein. In den siebziger Jahren hat sich bei den preußischen Staatseisenbahnen die Normalisierung der Fahrzeuge als notwendig erwiesen, und sie war trotz verschiedener damals aufgetretener Widerstände anfangs der achtziger Jahre nach Verstaatlichung der meisten norddeutschen Privatbahnen auch durchgeführt. Die Normalien haben bei allen Eisenbahndirektionen zu einheitlichen Bauarten für Lokomotiven geführt, und es hat sich gezeigt, daß dieser Umstand sehr segensreich gewirkt hat. Die Betriebsführung sowohl wie die Unterhaltung wurden erleichtert und beträchtlich verbilligt. Neuerdings sind auf dem Gebiete der preußisch-hessischen Staatsbahnen 300 der neuen Einheitsgüterzugslokomotiven in Auftrag gegeben worden, es ist die Einheitsverbundsbremse Kunze-Knorr für den Güterzugsbetrieb eingeführt worden usw. usw.

Diesen Bestrebungen auf einem der wichtigsten Gebiete reihen sich aber solche an, die sich auf den ganzen Maschinenbau beziehen. Es wurde von seiten der deutschen Industrie ein „Normalien-Ausschuß“ eingesetzt, der fleißig am Werke ist und dessen Arbeiten bereits außerordentlich weit gefördert sind. Besonders in Betracht kommen hier die Arbeiten seines „Schrauben-Ausschusses“, durch den es erreicht werden wird, daß der deutsche Maschinenbau in Zukunft nur mit zwei Gewindearten zu rechnen haben wird, nämlich mit dem Whitworth-Gewinde und dem Gewinde nach metrischem Maß und Gewichtssystem, dem S.-J.-System. Die Normalisierung erstreckt sich auch auf das Material, das für Befestigungsschrauben eine bestimmte Art von Flußeisen sein soll. Sie erstreckt sich auf die Schlüsselweiten, auf die Kuppen der Schraubenenden, auf Unterlegscheiben und Splinte. Neben den Schrauben wird die Normalisierung auf die Keile, auf Wellen, auf Nieten usw. usw. übergreifen. Ein treffliches Beispiel, wie weitgehend sie gedacht ist, liegt darin, daß auch die Zeichenmaterialien für die Konstruktionsbureaus vereinheitlicht werden sollen. Ein Normalbogen für das Maschinenzeichnen soll Papier- und Zeitersparnis herbeiführen.

Auch von dem Normalienausschuß wurden alle gegen die Normalisierung eingewendeten Bedenken auf das gründlichste geprüft. Es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß sich unser zukünftiger Maschinenbau auf den V. D. I.-Normalien aufbauen wird. Welche Aussichten eröffnen sich da? Durch die Vereinheitlichung wird eine weitgehende Verbilligung herbeigeführt. Teile, die man bisher in jedem Werk in besonderen Arbeitsgängen für sich anfertigen mußte, können ohne weiteres von der gesamten deutschen Industrie aus Spezialwerken zu viel billigeren Preisen bezogen werden, als sie bisher durch eigene Arbeit hergestellt werden konnten. Dabei wird Zeit gewonnen, zur Bestellung genügt die Angabe einfacher Bestellziffern, die jeden Irrtum ausschließen, die Erläuterungen von Zeichnungen und dazu gehörige Zeichnungen unnötig machen. Die ganze deutsche Maschinenindustrie wird als geschlossenes Ganzes auftreten, die ihren inneren Bedarf auf einfachste und billigste Weise deckt.

Nachdem man nach einmütiger Beteiligung der Industrie auf dem Gebiete der Schaffung von V. D. I.-Normalien bereits so weit vorgeschritten ist, erscheint es heute schon als unmöglich, daß sich die Automobilindustrie ausschließen und ihre besonderen Wege gehen könnte. Wo die Normalisierung durchgeführt ist, hat sie sich stets als fördernd erwiesen. Es sei in dieser Hinsicht nur an die Uhrenindustrie erinnert. Während noch vor etwa vierzig Jahren eine Uhr ein Besitz war, den sich durchaus nicht jeder leisten konnte, ist durch die Normalisierung und vor allem durch Vereinfachung der Arbeitsmethoden, insbesondere der Stanzarbeit, die Uhr heutzutage zu einem Allgemeingut der weitesten Kreise geworden — sehr zum Vorteil der Uhrenindustrie.

Der Tatsache, daß auf dem Gebiete unserer Maschinenindustrie eine weitgehende Normalisierung einsetzen wird, kann sich heute schon kein Einsichtiger mehr entziehen. Es wird also Aufgabe der Automobilindustrie sein, sich rechtzeitig einen Einfluß auf diesem Gebiete zu sichern und auch ihre Wünsche und Bedürfnisse in gemeinsamer Arbeit mit dem Normalien-Ausschuß zur Geltung zu bringen. Bei dieser Geltendmachung wird es sich darum handeln, den Gesichtspunkt der Schaffung des billigen Wagens stets im Auge zu behalten, um der Industrie Massenabsatz und dauernde gleichmäßige Beschäftigung zu sichern.

(Fortsetzung folgt.)

In dem Artikel: „**Allgemeine Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeit für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr**“ von Direktor Waldau-Düsseldorf, Automobil-Rundschau, Heft 21/22 — November 1917 — ist auf Seite 195 von dem Verfasser erwähnt, daß die Besteller die Anhänger der Lastwagen nicht einem beliebigen Stellmacher oder Schmied zur Ausführung geben, sondern sie bei den Werken, die den Kraftwagen liefern, bestellen sollen. Eine Karosseriefabrik legt nun Wert darauf, daß hier erwähnt wird, daß die Automobilwerke die Anhängerwagen bei renomierten Wagenbau-Anstalten anfertigen lassen, sodaß mit der Zeit eine eigene Anhänger- und Karosserie Industrie entstanden ist.

Selbstverständlich war uns das bekannt, und weil wir wußten, daß die Werke die bei ihnen bestellten Anhänger und dergl. nur anerkannten Erbauern derartiger Fuhrwerke übergeben, deshalb wurde jener Hinweis gebracht.

Digitized by Google

Neue Beschlagnahme von Bereifung.

In den Kreisen der Kraftwagenbesitzer herrscht die Besorgnis, daß vom 1, Januar 1918 ab Gummibereifung für Kraftfahrzeuge nicht mehr freigegeben und alle Gummibereifung eingezogen werden wird. Hierzu erfahren wir von unterrichteter Seite:

Die Heeresverwaltung beabsichtigt nicht, vom 1. 1. 18 ab jede Freigabe von Gummibereifung einzustellen. Wenn auch die bekannte Knappheit an Gummi noch mehr als bisher dazu zwingen wird, die Notwendigkeit des Kraftwagenbetriebes im einzelnen Falle scharf nachzuprüfen, so kann doch damit gerechnet werden, daß für Krafträder sowie Kleinkraftwagen gewisser Radgrößen, in erster Linie die der Aerzte und Behörden, noch geraume Zeit solche Bereifung, deren Verwendung für das Feldheer nicht in Betracht kommt, wird zur Verfügung gestellt werden können.

Auch eine allgemeine Einziehung ist nicht beabsichtigt. Es wird zunächst lediglich alle Bereifung, insbesondere also auch in Abweichung von den bisher gültigen Bestimmungen die auf zugelassenen Kraftfahrzeugen befindliche Bereifung, von einer neuen Beschlagnahme ergriffen werden. Die so beschlagnahmte Bereifung unterliegt der Freigabe durch die Heeresverwaltung. Diese wird von Fall zu Fall über die Freigabe entscheiden und dabei das Bedürfnis des Feldheeres auf der einen Seite, das öffentliche Interesse an der Aufrechterhaltung des einzelnen Kraftwagen-Betriebes auf der andern Seite, zugrunde legen.

Technische Rundschau.

Leuchtgas zum Automobilbetrieb in England. Im letzten Jahre hat der Krieg auch den englischen Kraftwagenbesitzern eine derartige Knappheit an Brennstoff beschert, daß Automobilbetrieb für Friedenszwecke fast ausgeschlossen ist. In dieser Not ist man auf den Ausweg verfallen, Leuchtgas zum Wagenbetrieb wenigstens für kürzere Strecken zu verwenden; englische Fachblätter, namentlich „The Motor“, werben nun eifrigst für den neuen Betriebsstoff und seine Verwendung. Daß man Leuchtgas in Benzinmotoren nach geringer Abänderung verwenden kann, ist längst bekannt. In einer Reihe deutscher und sicher auch ausländischer Automobilfabriken laufen die Motoren seit Jahren vor der Bremsung mit Leuchtgas ein. Der Betrieb ist hier außerordentlich einfach: Der Vergaser wird durch ein T-Stück ersetzt, durch das unter Einschaltung je eines Hahnes Gas und Luft zuströmen. Die Hähne gestatten, die Zusammensetzung des Gemisches zu ändern. Will man noch ein Uebriges tun, so kann man zwischen T-Stück und Saugleitung eine Art Mischventil einsetzen, um innige Mischung der beiden Gase zu erzielen. Anbringung eines Drahtsiebes gegen die Wirkung von Rückschlägen ist zu empfehlen. Für den Wagenbetrieb setzt man unter das T-Stück wieder den Vergaser, um nach Belieben mit gasförmigem oder flüssigem Brennstoff fahren zu können. Bei Gas vermindert sich die Leistung des Motors um etwa 20 pCt. Ein Vorzug ist das leichte Anspringen im Winter, da die Zündfähigkeit des Gemisches hier von seiner Temperatur fast gar nicht abhängt. Die Hähne bzw. an ihrer Stelle Schieber

Digitized by Google

oder Drosselklappen sind natürlich durch Gestänge vom Spritzbrett oder der Steuersäule aus zu bedienen.

Der Gasbetrieb ist für den Benzinmotor also nicht neu; neu sind nur die Mittel, um das Gas mitzuführen. Gegeben sind dafür zwei Wege: man führt entweder das Gas mit dem geringen Ueberdruck der Gasnetze in ballonähnlichen Stoffbehältern mit, oder man entnimmt es Stahlflaschen, in die es unter hohem Druck gepreßt ist. Der erste Weg ist zur Zeit der üblichere. Der Ballonbehälter besteht aus einem billigen, mit Gummilösung wasser- und gasdicht gemachten Stoff. Durch Seile wird er — meistens auf dem Dach — festgehalten; dieses erhält eine niedrige Brettereinfassung, die den Ballon gegen Verschieben schützt, sowie die leere Hülle aufnimmt und verhütet, daß sie an den Wagenseiten herunterhängt. Der Inhalt schwankt je nach der Grundfläche des Daches von 4 bis 7 cbm; die damit zurückzulegende Strecke hängt naturgemäß von Größe und Gewicht des Wagens ab. Die Füllung aus einer genügend weiten Gasleitung dauert 7 bis 15 Minuten. Für gewöhnlich kann man 1 cbm Leuchtgas vom Heizwert 6000 Wärmeeinheiten etwa 0,8 l Benzin vom spez. Gewicht 0,7 gleichsetzen. Da aber zur Zeit die Heizwerte beider Brennstoffe sehr schwanken, kann dieses Verhältnis bis zu 100 pCt. überschritten werden. Die oben angeführten Behälterinhalte würden also etwa Benzinmengen von 3—6 l darstellen. Man sieht, daß bei dieser Behälterbauart der Gasbetrieb nur für kurze, regelmäßig befahrene Strecken durchführbar ist, an deren Enden Nachfüllmöglichkeit besteht. Im Betrieb machen sich Lage und Bauart des Behälters in mehrfacher Beziehung unangenehm bemerkbar. An sich wächst schon die Angriffsfläche für den Luftwiderstand bedeutend; wird die Behälterhülle bei fortschreitender Entleerung schlaff, so fängt sich der Wind und preßt das Gas unter Umständen gerade in die dem Abflußstutzen entgegengesetzte Ecke, so daß Störungen im Gasabfluß eintreten. Durch Anordnung eines gelochten Ableitungsrohres über die ganze Behälterlänge oder durch je einen Abfluß an jedem Ende hat man den geschilderten Uebelstand so ziemlich beseitigt; immerhin bleibt der Behälter in gewissem Maß ein Spiel des Windes und erfordert während der Fahrt mehrmaliges Nachziehen seiner Bänder, um die Hülle dauernd gespannt zu erhalten.

Trotz der provisorischen Bauart hat sich bereits eine kleine Industrie für Gasbehälter entwickelt. Man verwendet sie selbst für Ueberlandomnibusse, indem man diese etwa alle 15 km halten läßt, um Gas nachzufüllen. Bei der dichten Bebauung in den Industriebezirken ist auf einer solchen Strecke fast immer ein Gasnetz anzutreffen.

Die vorstehend geschilderte Bauart versagt, sobald Fahrgeschwindigkeiten über 20 km in Frage kommen, also besonders für Personenwagen, da hier der Luftwiderstand der Hülle anfängt, störend zu wirken. In diesem Falle hat man versucht, bei geschlossenen Wagen eine kofferförmige Hülle an die Rückwand zu schnallen. Bei offenen Wagen, die weder eine Hülle auf dem Dach zulassen, noch genügend Fläche für einen Behälter an der Rückwand bieten, ist man sogar dazu übergegangen, einen kleinen abgefederten einrädrigen Anhänger mit Luftreifen in zwei Gelenken anzuhängen und auf diesem einen der vorher beschriebenen Gasbehälter mitzuführen, der dann größtenteils im Windschutz des Zugwagens liegt. Unangenehm ist hierbei jedoch die erforderliche nachgiebige Zuleitung vom Behälter zum Motor.

Die zuletzt erwähnte Ausführung bildet den Uebergang zur Verwendung gepreßten Gases, indem der Anhänger einige Stahlflaschen mit solcher Füllung mit sich führt anstatt des ballonartigen Behälters. Hier setzen nun krampfhafte Versuche ein, einen Ersatz für die bisher üblichen schweren Flaschen zu finden. Der letzte Vorschlag in dieser Richtung ist die Verwendung dünnwandiger Rohre als Behälter, deren Wandung nach dem bekannten Vorbild der englischen Drahtringgeschütze durch Umwicklung mit Stahlbändern unter starker Anspannung genügend widerstandsfähig gegen inneren Druck werden soll. Die eingeschweißten leichten Böden sind durch durchlaufende Stehbolzen aus hochwertigem Stahl gegeneinander abgesteift und so verstärkt. Doch ist mit dieser Bauart erst ein Versuch gemacht.

Das Gewicht gewöhnlicher Stahlflaschen in den Abmessungen 127 mm lichter Durchmesser und 1525 mm lichter Länge mit einem Inhalt von 1,25 cbm bei etwa 65 Atmosphären wird zu 34 kg angegeben. 6 solcher Flaschen im Gewicht von 204 kg würden also 7,5 cbm Gas fassen, das in der üblichen Güte 6 l Benzin entsprechen würde; das Gewicht läßt sich auf einem Anhänger oder bei schweren Lieferungswagen mit Kastenaufbau auf dem Dach mitführen; der Inhalt würde auf ebenen Strecken einen beladenen Dreitonner etwa 15 km weit bringen.

Für Fordwagen wird ein Satz von drei zusammengebauten Zylindern zur Unterbringung auf dem Trittbrett geliefert; ihre Abmessungen sind: 152 mm lichte Weite bei 1070 mm Länge und 6,35 mm Wandstärke, der Inhalt für alle drei 2850 l Gas bei 50 Atmosphären Pressung, entsprechend etwa 2,3 l Benzin. Das Gewicht beträgt aber 294 kg!

Neben diesem Nachteil des unverhältnismäßig hohen Gewichts wird die Verwendung gepreßten Gases vor allem an den Kosten der Preßanlagen und damit des Gases scheitern, sowie am Fehlen dieser Anlagen, die in Kriegszeiten nicht leicht zu beschaffen sind. Im Betrieb kommt außerdem ein Druckminderventil hinzu, das zu Störungen Veranlassung gibt.

Neuerdings hat eine Pneumatikfirma versuchsweise Flaschen ausgeführt, die ähnlich wie die Laufmäntel der Luftreifen aus Leinwandlagen mit Gummi aufgebaut sind. Sie will dabei in einer Flasche von 355 mm Außendurchmesser bei 1685 mm Länge und einem Gewicht von 27 kg bei 120 Atmosphären (!) Druck eine Gasmenge untergebracht haben, die 7,5 l Benzin entspricht. Das würde immerhin annehmbare Verhältnisse geben!

Wie weit in Rücksicht auf die Vorräte an Stahl, Webstoffen und Gummi alle diese Vorschläge Aussicht haben, auch nur während des Krieges in größerem Umfang zur Ausführung zu kommen, möge dahingestellt bleiben. Das Ganze wird im Frieden wohl schnell wieder verschwinden. Immerhin schien es uns bemerkenswert genug, um etwas näher darauf einzugehen. Vor allem kann uns hier der Engländer als Beispiel dienen, wie man mit Eifer und gutem Humor die Widrigkeiten überwindet, die der Krieg im Gefolge hat. Und guten Humor muß man haben, wenn man sich mit einem Brennstoffvorrat von 15 km auf die Straße wagt!

Berichtigung zu Heft 23/24 1917.

Zu unserem großen Bedauern ist in dem Aufsatz des Herrn Schapira-Trofaiach:

„Feuer- und explosionssichere Einlagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten, System Dabeg."

durch ein Versehen des Setzers die Abbildung 1 — Ruhezustand — auf Seite 208 in eine falsche Stellung gekommen. Die Abbildung muß in genau umgekehrte Lage kommen.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 3/4.
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Februar 1918

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBEE, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow. 1159

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19 — Fernspr. Norden 798

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Krieglergasse 17g

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	17, 32
Kriegsmaßnahmen	1
Tätigkeitsbericht über des Vereinsjahr 1916/17	18
Bericht über die Vereinsversammlung am 10. Januar 1918	19
Ein eigenartiger Brennstoffverlust von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der technischen Hochschule zu Darmstadt	20
Uebergangswirtschaft im Automobilismus. Fortsetzung aus Heft 1/2, Seite 14. Von Dr. A. Neuburger	22
Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe. Von Dipl.-Ingenieur W. Rödiger	26
Volkswirtschaftliches	31
Geschäftliche Mitteilungen	30
Bücherschau	32

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis:

Aufnahmen:

Bergschloßbrauerei Aktiengesellschaft, Neukölln.
Friedrich Oerzen, Kaufmann, Hannover.
Hanns Konrad, Kais. Rat., K. K. Kommerzialrat, Brüx (Böhmen).
Großherzogl. Badisches Domänenamt, Bonndorf bad. Schwarzw.
Otto Langerwisch, Spediteur, Magdeburg.
Emil Burmann, Spediteur, Bitterfeld.
Oscar Kiesel, Ingenieur und Fabrikbesitzer, München.
C. Pose, Fabrik für Militärausrüstungen, Berlin.

Neuanmeldungen:

Herzogl. Sächs. Ministerium, Abt. der Finanzen, Altenburg.
Semmler-Motoren-Ges. m. b. H., Wiesbaden.
H. Bretschneider, Direktor der Magirus-Werkstätte G. m. b. H. Tempelhof.
F. Komnick, Automobilfabrik, Elbing.
Verband Rheinisch-Westfälischer Spediteure e. V. Sitz Cöln.
Lastmotor Verkaufsgesellschaft m. b. H. München.
Georg Speier, Berlin.
D. Hirsch, Ingenieur, Lichtenberg.
A. Froß-Büssing, Spezialfabrik für Nutzautos, System Büssing. Wien, als lebenslängliches Mitglied.

Auszeichnungen.

Es sind ernannt worden:

Unser Vorstandsmitglied, der Königliche Regierungsbaumeister und Leutnant beim Stabe des Chefs des Feldkraftfahrwesens Herr **F. Pflug** zum Königlichen Baurat.

Unser Ausschußmitglied, der Generaldirektor der Aktiengesellschaft Metzeler & Co., München, Herr **R. Freysinger**, zum Königlichen Kommerzienrat.

Kriegsmassnahmen.

Eine Uebersicht derjenigen **Radbauarten,** welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, Heft 15/16, August 1917, Heft 17/18, September 1917, Heft 21/22, November 1917 und Heft 23/24, Dezember 1917 veröffentlicht worden.

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28. Juli, 23. August 31. Oktober 1917 und 4. Januar 1918 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180, 203, 262 und 3) aufgeführten Radbauarten ferner diejenige folgender Firma bis auf weiteres zugelassen worden.

Franz Theisen in **Elberfeld,** Erholungsstr. 14.

Auf unsere Notiz in der Automobil-Rundschau, Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Digitized by Google

Tätigkeits-Bericht

über das Vereinsjahr 1916/17

erstattet vom Generalsekretär, Generalmajor a. D. Bober.

Die Mitgliederzahl unseres Vereins hat sich auch im abgelaufenen Wirtschaftsjahr vermehrt. Es wurden nicht nur eine Anzahl einzelner Mitglieder aufgenommen, sondern auch eine größere Anzahl von industriellen Anlagen, Behörden und Vereinen. Diese Tatsache ist um so erfreulicher, als infolge des noch immer anhaltenden Krieges und der dadurch bedingten behördlichen Verfügungen eine weitere Einschränkung des Kraftwagenverkehrs auf allen Gebieten eintreten mußte. Der Verein konnte seinen Mitgliedern auch nicht im entferntesten das bieten, was in Friedenszeiten möglich gewesen ist. Es ist uns eine tiefempfundene Pflicht, den verehrten Mitgliedern ganz besonderen Dank dafür zu sagen, daß sie trotzdem treu zu uns gehalten haben. Für uns wird dieses unentwegt treue Festhalten am Verein ein besonderer Ansporn sein, im Frieden allen Mitgliedern wieder unsere ganze Kraft zu weihen. In der Hauptsache konnte unser Streben im verflossenen Jahr nur darauf gerichtet sein, allen Anfragen der Mitglieder hinsichtlich Beschaffung von Kraftwagen, Ersatzbereifung, Vermittlung von Gesuchen um Freigabe von Bereifung und Brennstoffen, Nachweisung von zuverlässigen Kraftwagenführern zu entsprechen und die Erledigung noch offenstehender Grenz-Passierscheine und Reklamationen bezgl. Nachprüfung des Uebernahmepreises ausgehobener Kraftwagen und beschlagnahmter Bereifung zu betreiben.

Die bevorstehende Neuregelung der Besteuerung von Kraftwagen gab uns Veranlassung, den zuständigen Behörden und Körperschaften gegenüber erneut für die Wahrung der Interessen unserer Mitglieder einzutreten.

Wir waren auch fernerhin bemüht, unsere „Automobil-Rundschau“ auf ihrer altbewährten Höhe zu erhalten. Infolge der allgemeinen großen Papierknappheit wurde eine Beschränkung des Monatsheftes auf 16 Seiten erforderlich. In Berücksichtigung der kommenden Automobilisierung des Lastenverkehrs haben wir es für angezeigt erachtet, in der „Automobil-Rundschau“ unsere Mitglieder über praktische Vorarbeiten für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lasten- und Omnibusverkehr aufzuklären. Wir haben ferner auf die im dringendsten volkswirtschaftlichen Interesse liegende Bildung von Kraftwagenverleihgesellschaften hingewiesen und wertvolle Grundlagen für die Organisation derselben gegeben. Die Frage der Wiederverwendung kriegsverletzter ehemaliger Kraftwagenführer in ihrem alten Beruf wurde auf Grund eingehender Umfragen in unserem Verein in 2 Aufsätzen behandelt. Die von uns gebrachten Aufsätze haben nicht nur in Deutschland, sondern auch in der verbündeten Donaumonarchie lebhaftes Interesse gefunden und Anlaß zum Anschluß an unseren Verein gegeben.

Die Bibliothek ist zweckmäßig neugeordnet worden. Bekanntlich ist die Bücherei unseres Vereins die einzige ihrer Art, welche sämtliche seit Einführung des Automobils erschienenen Schriften besitzt und deshalb von Behörden und Vereinen immer wieder als Quelle in Anspruch genommen wird. Der Entwurf zu einem Katalog ist so fertiggestellt, daß nach Ueberwinden der Papierknappheit unverzüglich mit einem Druck begonnen werden kann.

Von einer größeren Anzahl besonders aktueller Aufsätze aus unserer „Automobil-Rundschau“ haben wir Sonderdrucke anfertigen lassen. Ueber diese und alle übrigen Sonderdrucke haben wir eine Zusammenstellung angefertigt. Diese Zusammenstellung unserer in letzter Zeit veröffentlichten Sonderdrucke hat viel Anklang gefunden und zur weitesten Verbreitung unserer Aufsätze beigetragen. Auf diese Weise wurde die vom Verein geleistete Arbeit auch in weiten uns sonst fernstehenden Kreisen bekannt.

Mit den zuständigen Stellen ist Verbindung aufgenommen, damit bei der Demobilmachung auf die Namhaftmachung solcher Kraftfahrer gerechnet werden kann, die aus der Armee ausscheiden und durch ihre moralische Zuverlässigkeit und technischen Kenntnisse sich in besonderer Weise zur Verwendung als Kraftwagenführer eignen. Wir hoffen, bei uns eine Liste auslegen zu können, die über stellensuchende Kraftfahrer jede wünschenswerte Auskunft geben wird.

Dem Beschluß der Vereinsversammlung vom 10. Januar 1917 entsprechend ist an Stelle der doppelten Buchführung die einfache Buchführung mit rückwirkender Kraft vom 1. 7. 16 ab durchgeführt worden. Hierdurch ist die Rechnungsführung vereinfacht und auch für kaufmännisch nicht gebildete Mitglieder klarer und verständlicher geworden. Für die gesamte Kassenführung ist eine Dienstanweisung gegeben, nach welcher die laufenden Kassengeschäfte bearbeitet werden. Allmonatliche Kassenabschlüsse lassen den Vermögensstand des Vereins ohne weiteres erkennen.

Mit dem 1. April 1917 ist eine besondere Versicherungsabteilung bei der Geschäftsstelle eingerichtet worden. Dieselbe ist wie alle übrigen Abteilungen dem Generalsekretär verantwortlich unterstellt. Sie gibt über alle Versicherungsfragen Auskunft und vermittelt die Anträge unserer Mitglieder bei unseren Vertragsgesellschaften. Es sind dies:

1) Allgemeiner Deutscher Versicherungs-Verein a. G. in Stuttgart für Haftpflicht-, Unfall-, Lebens-, Militärdienst-, Aussteuer- und Versorgungs-Versicherung.
2) Stuttgart-Berliner Versicherungs-Aktien-Gesellschaft Berlin für Einbruch-, Diebstahl-, Kaution- und Veruntreuung-Versicherung.
3) „Arippina“, See-, Fluß- und Landtransport-Versicherungs-Gesellschaft A.-G. in Cöln, für Kasko-Versicherung.

Es ist Vorsorge getroffen, daß auch unsere in Oestereich-Ungarn wohnenden Mitglieder der Vorteile der von uns abgeschlossenen Versicherungsverträge teilhaftig werden.

In Anbetracht unserer Ziele, die durch den Namen unseres Vereins seine Ausdehnung auf Mitteleuropa ausdrücken, haben wir auch in der verbündeten Donau-Monarchie unsere Tätigkeit entwickelt. Groß und vielseitig sind unsere Aufgaben beim Eintritt friedlicher Verhältnisse. Die Vorbereitungen werden vorausschauend mit aller Energie gefördert. Unseren Mitgliedern würden wir zu besonderem Dank verpflichtet sein, wenn auch sie in den ihnen befreundeten oder geschäftlich näherstehenden Kreisen auf die Bestrebungen unseres über 20 Jahre hindurch bewährten Vereins aufmerksam machen und den Beitritt empfehlen würden.

Die auf Anregung unseres Vorstandsmitgliedes Herrn Hauptmann Bilau zusammengetretene Vereinsabteilung für die Interessenvertretung der Lastkraftwagen- und Omnibusbesitzer hat unter dem Vorsitz des Herrn Professor Hartmann in mehrfachen

Digitized by Google

Sitzungen praktische Grundlagen geschaffen, um spätestens nach Beendigung des Krieges mit zweckmäßigen Maßnahmen für eine gedeihliche Entwicklung des Lastkraftwagenverkehrs hervortreten zu können.

Wir hoffen, dabei allen Lastkraftwagenbesitzern neue, besonders günstige Vorschläge machen zu können.

In Würdigung der vom Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein in seinem mehr als zwanzigjährigen Bestehen geleisteten Dienste und seiner Bestrebungen auf dem Gebiete des Automobilwesens erhielt der Verein Einladungen zu allen Deutsch-Oesterreich-Ungarischen Wirtschaftsverhandlungenund nahm auch — als einzige automobilistische Vereinigung — an den Tagungen in Berlin, Budapest und Hamburg teil, wobei — ganz besonders während der Budapester Tagung—wertvolle Verbindungen geknüpft worden sind.

Im Interesse unseres Vereins liegt es, daß auf der Geschäftsstelle ein Personal beschäftigt wird, das moralisch hochwertig und in der Arbeit von größter Leistungsfähigkeit und unbedingter Zuverlässigkeit ist. Um ein solches Personal hier zu halten und die Beamten immer inniger mit den Interessen des Vereins zu verbinden, ist beschlossen worden, eine Pensionskasse für die Angestellten einzurichten. Ohne die Finanzen unseres bewährten Vereins zu gefährden, sollen — mit Genehmigung des Vorstandes am 1. jedes Vierteljahres — bestimmte Beträge in die Pensionskasse zurückgelegt werden.

Der Generalsekretär
des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins.
gez. Bober, Generalmajor a. D.

Bericht über die Vereinsversammlung am 10. Januar 1918, nachmittags 4 Uhr im Hotel „Askanischer Hof", Königgrätzerstr. 21.

Der Vorsitzende, Herr Professor Hartmann, teilte zunächst mit, daß der Präsident, Herr Geheimer Baurat Rumschöttel, zu seinem lebhaften Bedauern durch Krankheit verhindert sei, die Versammlung zu leiten.

Nachdem Herr Professor Hartmann die Anwesenden begrüßt und ihnen für ihr Erscheinen gedankt hatte, erhält der Generalsekretär das Wort zur Verlesung des auf Seite 18 abgedruckten Tätigkeitsberichtes für das Haushaltsjahr 1916/17, der die Billigung der Versammlung findet und zu keiner Besprechung Anlaß gibt.

Demnächst erstattet der Generalsekretär den Kassenbericht für das am 30. Juni 1917 abgelaufene Haushaltsjahr 1916/17 und gibt zu den einzelnen Posten Erläuterungen.

Herr Dr. Andreas und Herr Verlagsbuchhändler Wilhelm Eberhard Ernst hatten, ersterer am 6. und 12. Oktober, letzterer am 18. Oktober, gemäß Satzungen § 6, Ziffer 4 die Prüfung der gesamten Kassenführung und Rechnungslegung vorgenommen und auf Grund des einwandfreien Ergebnisses die Entlastung des Vorstandes beantragt. Nachdem Herr Professor Hartmann den Prüfungsbericht des abwesenden Herrn Dr. Andreas bekanntgegeben und Herr Ernst auch seinen Prüfungsbericht verlesen hatte, erteilt die Versammlung dem Vorstande Entlastung.

In Erwägung der vielfachen bei Eintritt des Friedens an den Verein herantretenden Anforderungen und der dadurch bedingten größeren Tätigkeit seiner Vorstands- und Ausschußmitglieder wird eine Verstärkung des Ausschusses von zurzeit 36 Mitgliedern auf die gemäß Satzungen § 6, Ziffer 1 zulässige Zahl von 60 Mitgliedern beschlossen. Hierbei wurde auf die bisher im Ausschuß nicht vertretenen Berufszweige Rücksicht genommen, wie z. B. Verwaltungen großer Städte, Landwirtschaft, Landratsämter, Forstwirtschaft, Brauereien, Spediteure usw.

Es wurden gewählt:

v. Bergen, Rittergutsbesitzer, Schönwalde bei Biberteich; Kreis Frankfurt a. d. Oder;

A. Graf v. Bnin-Bninski, Rittergutsbesitzer, Schloß Gultowy bei Briesen, Kreis Schroda;

Branddirektion der Königlichen Haupt- und Residenzstadt Hannover, vertreten durch Brand-Direktor Effenberger;

A. Calmon, Generaldirektor der Asbest- und Gummiwerke A. Calmon, A.-G., Hamburg;

Dr. A. v. Chlapowo-Chlapowski, Rittergutsbesitzer, Schloß Bonikowo, Kreis Kosten;

Fincke, Stadtrat, Generaldirektor der Aktiengesellschaft Schloßbrauerei, Berlin-Schöneberg, Vorsitzender des Vorstandes der Brauereien Berlins und der Umgegend.

R. Freysinger, Königlicher Kommerzienrat, General direktor der A.-G. Metzeler & Co. München;

N. v. Gerlach, Königlicher Landrat, Kolberg;

G. Haase, Königlicher Geh. Kommerzienrat, Breslau;

Dr. F. Hauff, Fabrikant, Stuttgart;

v. Keszycki, Rittergutsbesitzer, Blociszewo, Kreis Schrimm;

G. Knauer, Königlicher Hofspediteur, Berlin,

P. Kortmann, Oberingenieur der Berliner Maschinenbau A.-G., Berlin;

Friedrich Krupp A.-G, Essen a. d. Ruhr, vertretendurch Abteilungsdirektor Coutelle;

J. Láng, Fabrikdirektor, Budapest;

L. Lustig, Königlicher Kommerzienrat, Berlin;

Magistrat der Haupt- und Residenzstadt Berlin, Direktion des Städtischen Straßenreinigungswesens, vertreten durch Magistratsbaurat Szalla;

Dr.-Ing. O. v. Miller, Lebenslänglicher Reichsrat der Krone Bayern, München;

Norddeutsche Gummi- und Guttaperchawaren-Comp., vorm. Fonrobert & Reimann A.-G., vertreten durch Direktor Schön.

Dr. Nolte, Berlin;

„Olex" Petroleum G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, vertreten durch Direktor K. May;

C. Poensgen, Hüttenbesitzer, Düsseldorf;

R. Siercke, K. u. K. Kommerzialrat, Direktor der österreichischen Waffenfabriksgesellschaft, Wien;

Wirtschaftsgenossenschaft der Grundbesitzer westlicher Gemeinden, E. G. m. b. H. Berlin-Friedenau, vertreten durch Direktor Konieczka;

W. Zeh, Großherzoglicher Forstmeister, Wimpfen in Baden.

Digitized by Google

Die Wiederwahl der nachbenannten, satzungsgemäß jetzt ausscheidenden Mitglieder, deren Amtsdauer abgelaufen war, wird beschlossen.

Dr. E. Andreas, Physiker und Maschinen-Ingenieur, Berlin,
K. Bilau, Hauptmann a. D., Berlin-Grunewald,
P. Brüggemann, Fabrikbesitzer, Berlin-Grunewald,
Dr. A. Edelmann, Fabrikbesitzer, München,
Dr. J. Hofmeier, Geheimer Sanitätsrat, Nikolassee bei Berlin,
L. Loeb, Fabrikdirektor, Charlottenburg,
Dr. M. Mackenrodt, Professor, Berlin,
M. Mintz, Ingenieur und Patentanwalt, Berlin,
H. Stumpf, Kaufmann, Berlin-Halensee,
M. Windler, Fabrikant, Berlin,
Dr. P. Wittelshöfer, Professor, Berlin-Halensee,
M. R. Zechlin, Zivil-Ingenieur, Charlottenburg.

Der Herr Vorsitzende sprach den bisherigen Rechnungsprüfern Herren Dr. Ernst Andreas und Verlagsbuchhändler Wilhelm Eberhard Ernst den Dank für ihre Sorgfalt und große Mühewaltung bei der Prüfung der Kassengeschäfte des abgelaufenen Haushaltsjahres 1916/17 aus und brachte ihre Wiederwahl als Prüfer für das Vereinsjahr 1917/18 in Vorschlag. Unter dem Ausdruck des Dankes stimmt die Versammlung zu und ermächtigt den Vorsitzenden im Falle der Verhinderung eines der Herren Prüfer Ersatz zu berufen.

Am Schlusse der Versammlung wurde des im September 1917 begangenen 20jährigen Bestehens unseres bewährten Vereins gedacht und der Wunsch ausgesprochen, werbend und fördernd für den Beitritt zum Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein in allen amtlich, geschäftlich oder freundschaftlich nahestehenden Kreisen einzutreten. Die große Mitgliederzahl soll nicht Selbstzweck sein, sondern soll dem Vorstand die Kraft geben, zum Besten der Mitglieder weitere Vorteile in wirtschaftlicher Beziehung zu erreichen und durchzusetzen.

Mit nochmaligem Dank für das Erscheinen schloß der Vorsitzende die Versammlung um 5 Uhr, 45 Min. nachmittags.

Der stellvertretende Präsident
gez. W. Hartmann,
Professor.

Der Generalsekretär
Bober,
Generalmajor a. D.

Ein eigenartiger Brennstoffverlust.

Von Diplom-Ingenieur Freiherrn v. Löw,
Dozent für Kraftwagenbau an der technischen Hochschule zu Darmstadt.

Bei den Versuchen, über die ich wiederholt in dieser Zeitschrift berichtete*), zeigte sich einmal zufällig, daß der Wagen bei Fahrten bergab einen erheblichen Brennstoffverlust hatte. Dies trat folgendermaßen in Erscheinung:

Um möglichst jede Fahrt des Kraftwagens zu einem Versuch zu machen, pflege ich auch auf Hinfahrt und Rückfahrt zu den eigentlichen Versuchsstrecken den Brennstoffverbrauch zu messen. Wenn auch diesen Beobachtungen auf Hin- und Rückfahrt nicht derselbe Vergleichswert wie den eigentlichen Versuchsfahrten beigemessen werden kann, so geben sie doch immer schon Aufschluß darüber, ob der zu untersuchende Vergaser oder Brennstoff wesentlich von den seitherigen abweicht; auch zeigt sich dabei gleich, ob etwa eine Störung vorliegt, wie beispielsweise der nun zu betrachtende Brennstoffverlust.

Der Meßbehälter meines Hauptversuchswagens hat ungefähr $1^1/_2$ Liter Inhalt, und diese Brennstoffmenge reicht annähernd, um von meiner Wohnung im Südosten Wiesbadens zu meiner nordwestlich von Wiesbaden gelegenen steilen Versuchsstrecke zu kommen. Meine Wohnung liegt ungefähr 120 m über NN und das Ende der Versuchsstrecke 570 m über NN. Trotzdem auf dieser Fahrt durch die Stadt gefahren werden muß und der Verkehr hie und da Verzögerungen und wieder Beschleunigungen des Fahrzeugs erfordert, so wird doch bei ähnlicher Witterung und dem gleichen Vergaser der Brennstoff fast genau immer an der gleichen Stelle alle. Dies lehrt z. B. der Vergleich der beiden ersten Fahrten in der Tabelle 1. Die übrigen Fahrten dieser

Tabelle 1.

Tag	Vergaser	Saugrohr-Durchmesser mm	Luftdüse mm	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturluftdüse	Ausreichen bis km-Stein	Bemerkungen
15. 11. 16	Pallas	35	28	130	140	5,5	
16. 11. 16	„	„	35	150	„	5,2	
12. 5. 17	„	26	16	70	80	7,1	
14. 5. 17	Zenith	36	25	110	125	5,9	mit Sparflantsch
28. 5. 17	„	„	„	„	„	6,1	
„	„	„	„	„	„	5,7	Lufthähne
30. 6. 17	„	„	23	100	130	5,3	offen.
2. 7. 17	Favorit	33	27,5	110	—	5,6	
4. 7. 17	Heinrich	30	22	K 8*)	—	6,25	
6. 8. 17	Meco	35	—	130	—	5,3	

Tabelle zeigen, wie weit bei den verschiedenen Vergasern die $1^1/_2$ Liter Brennstoff reichten. Die Tabelle soll nicht ein Gütemaßstab für die verschiedenen Vergaser sein, denn es war bei einigen Vergasern die erste Fahrt, die überhaupt mit dem Vergaser gemacht wurde, und erst während der eigentlichen späteren Versuchsfahrten wurde der Vergaser auf die bestmögliche Einstellung gebracht. Ueber diese Versuche mit den verschiedenen Vergasern soll später ausführlicher berichtet werden; doch das kann schon jetzt gesagt werden, daß mit allen diesen Vergasern der Tabelle 1 gute Ergebnisse erzielt wurden.

*) Vergleiche Heft 9/10 Jahrgang 1917.
„ „ 13/14 und 21/22 Jahrgang 1916.
„ „ 11/12 „ 17/18 „ 1915.

*) Durch verschraubbaren spitzen Kegel verstellbarer Düsenquerschnitt auf Kerbe 8 entsprechend einer Ganghöhe des Gewindes gestellt.

Digitized by Google

Wenn man nun mit 1½ Litern auf einer stark steigenden Straße soweit kommt, wie es diese Tabelle 1 zeigt, so ist es natürlich, daß, wenn man umgekehrt fährt, also bei Stein 7,7 in 570 m Höhe anfängt und zurück nach meiner Wohnung zu fährt, daß dann der Brennstoff viel weiter reichen muß, zumal die ersten 4—5 km ganz ohne Brennstoff im Gefälle von ungefähr 1 : 10 gefahren werden können. Bei einer solchen Rückfahrt zeigte sich, daß der Brennstoff bei einem kleinen Umweg nicht bis zu meiner Wohnung reichte. An einem der folgenden Tage wurde auf dem Rückweg wieder derselbe Umweg gemacht, und auch diesmal reichte wieder der Brennstoff nicht bis nach Hause.

Es wurde nun zunächst bei Stillstand über Nacht beobachtet, ob etwa das Schwimmerventil undicht war. Aber es zeigte sich nicht der geringste Verlust in dem Meßbehälter, der über Nacht mit der Schwimmerkammer in Verbindung blieb. Also bei stillstehendem Wagen hielt das Schwimmerventil dicht.

Nun wurde 2. festgestellt, ob etwa bei den Erschütterungen des Wagens das Schwimmerventil durchlässig sei. Es wurde zu diesem Zweck abwärts gefahren bei vollständig stillstehendem Motor. Der Schalthebel des Wechselgetriebes stand in der Leerstellung. Der Wagen wurde auf der steilen Straße lediglich durch Lösen der Bremse selbst in Bewegung gesetzt, und 1400 m mit etwa 30 kmst-Geschwindigkeit rollen gelassen, dann der Brennstoffverlust gemessen. Er betrug, wie wir in Tabelle 2 sehen, 5—10 cm³; er war also sehr gering, denn weniger als 10 cm³ läst sich an dem Meßglas nur schätzen. Anders aber war es, wenn man wie gewöhnlich bergab fährt, also mit eingerücktem Motor, der durch die geschlossene Drosselklappe abgestellt ist. Dabei betrug der Brennstoffverlust auf derselben Strecke von 1400 m, wie durch wiederholte Fahrten festgestellt wurde, 80 cm³ (siehe Nr. 3 der Tabelle 2).

Tabelle 2.

Brennstoffverluste in Kubikzentimetern.

1	Bei Stillstand über Nacht, Verlust	0 cm³
2	Bei 1400 m Talfahrt mit stillstehendem Motor, Verlust durch Erschütterungen des Schwimmers	5—10 cm³
3	Bei 1400 m Talfahrt mit rückhaltendem Motor, Verlust durch Unterdruck in der Saugleitung	80 cm³
4	Bei 1400 m Talfahrt mit rückhaltendem Motor, Verlust bei abgeschwächtem Unterdruck in der Saugleitung	40 cm³

Dieser Wagen hat an der Saugleitung ein Luftventil, um bei längeren Fahrten bergab (er wurde für die Alpenfahrt 1914 gebaut) ein Verölen der Zünder zu verhüten. Während die fahrten bei Nr. 3 der Tabelle 2 mit geschlossenem Luftventil gemacht wurden, so wurden nun noch einige bei offenem Luftventil gemacht, wobei der Brennstoffverlust stets 40 cm³ betrug.

Diese Versuche zeigen deutlich, daß dieser recht erhebliche Brennstoffverlust abhängig ist von dem Unterdruck in der Saugleitung. Wurde der Unterdruck durch Oeffnen des Luftventils abgeschwächt, so sank hier der Brennstoffverlust auf die Hälfte.

Es fragt sich nun noch, wie ist dieser Brennstoffverlust zu erklären.

Bei vielen unserer modernen Vergaser mündet gegenüber dem Rande der Drosselklappe die Anlaßdüse a in den Abbildungen 1 und 2. Und wenn nun die Drosselklappe so anliegt, wie es in der Abbildung 1 dargestellt ist, so steht die Mündung der Anlaßdüse a unter dem vollen Saugdruck und liefert daher eine erhebliche Brennstoffmenge in die Zylinder. Entzündet wird dieser Brennstoff nicht, da keine Luft zutritt.

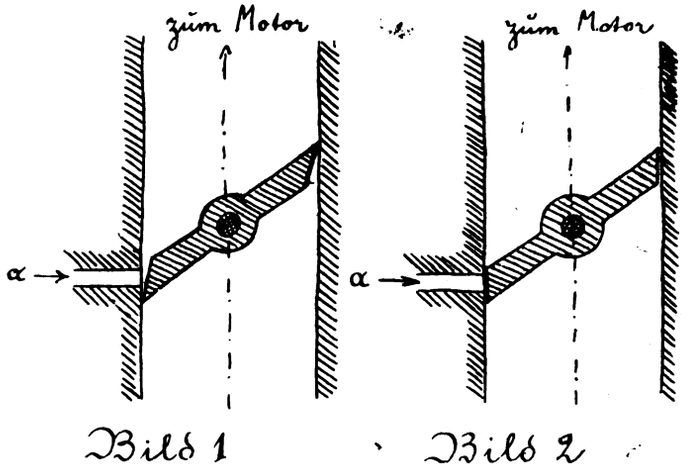


Bild 1 Bild 2

Dies tritt in auffälliger Weise in Erscheinung, wenn man so bergab fährt und dann das Luftventil an der Saugleitung öffnet; dann treten nämlich stets ein paar Zündungen auf; erst ist zu wenig, und nachher — bei offenem Luftventil — zu viel Luft da; daher bei dem Uebergang — Oeffnen des Ventils — die paar Explosionen.

Auch wenn die Drosselklappe besser anliegen würde, so wie es in Abbildung 2 gezeichnet ist, kann trotzdem ein Brennstoffverlust stattfinden. Der Unterdruck in der Saugleitung ist nämlich, wie ich durch ein Spezialvakummeter untersucht habe, sehr beträchtlich. Und infolge der Kapillarität von Flüssigkeiten in solch engen Räumen kann daher auch bei ganz gut anliegenden Drosselklappen rings am Rande der Drosselklappe eine Brennstoffaufnahme stattfinden.

Diesen Brennstoffverlust kann man dadurch beseitigen, daß man die Drosselklappe so einrichtet, daß sie sich überhaupt nicht ganz schließen läßt, und daß sie in ihrer äußersten, durch eine Stellschraube begrenzten Lage, immer noch so viel Gemisch liefert, wie der Motor zu einem sehr langsamen und ruhigen Leerlauf braucht. Man kann dann allerdings den Motor überhaupt nicht mehr mit der Drosselklappe abstellen und hat immer — auch bei Talfahrten — den Brennstoffverlust des Leerlaufs.

Digitized by Google

Uebergangswirtschaft im Automobilismus.

(Fortsetzung aus Heft 1/2, Seite 14).

Von Dr. Albert Neuburger.

Eine der wichtigsten Fragen unserer Uebergangswirtschaft dürfte die Motorenfrage werden, freilich in anderem Sinne, als sie sich bei vielen darstellt. Ueberblickt man die heutige technische und Patentliteratur, so gewinnt man den Eindruck, daß auf dem Gebiete der Verbesserung des Automobilmotors außerordentlich fleißig gearbeitet wird. Die in Betracht kommenden Verbesserungen beziehen sich aber fast durchweg auf Einzelteile des Motors, sie betreffen nur in sehr geringem Umfange grundlegende Aenderungen. Gerade auf eine grundlegende Umgestaltung des Motors kommt es aber bei der Uebergangswirtschaft an. Diese grundlegende Umgestaltung wird uns aufgezwungen werden, und zwar durch zwei Umstände: einmal durch das Ausland, das andere Mal durch Rücksichten auf unser Wirtschaftsleben.

Der vom Ausland ausgehende Zwang wurde oben schon erwähnt. Mögen wir nach dem Kriege gut oder schlecht mit Amerika stehen, jedenfalls ist die Annahme berechtigt, daß es uns dann nur noch wenig oder gar kein Benzin mehr liefern wird und liefern kann, braucht es doch das aus seinem Erdöl durch fraktionierte Destillation gewonnene Benzin selbst für seine ungeheuer gestiegene und infolge der drüben zusammengeflossenen Reichtümer noch weiter steigende Zahl an Automobilen. Außerdem wird nach dem Kriege der größte Teil der Tankschiffe, die Benzin herüberbrachten, versenkt sein. Ob man sich dann unter den obwaltenden Umständen überhaupt noch zum Bau solcher neuen Schiffe entschließen wird, die sich angesichts der durch die Entwicklung des amerikanischen Automobilismus sicher eintretenden Beschränkung des zur Ausfuhr zur Verfügung stehenden Benzins vielleicht gar nicht mehr rentieren, erscheint nicht sicher. Es bliebe also für Europa noch der Bezug von Benzin aus anderen Quellen. Diese Quellen stehen aber in bezug auf Ergiebigkeit gegenüber den amerikanischen ganz beträchtlich zurück. Außerdem hat das aus ihnen entströmende Erdöl eine andere Zusammensetzung. Während sich aus amerikanischem Erdöl 10—15 v. H. Leichtöle gewinnen lassen, geben die Erdölquellen anderer Länder nur 4—6 v. H. Leichtöle, manche Quellen enthalten überhaupt keine. Das aus ihnen kommende Erdöl setzt sich durchweg aus Brennölen und Schwerölen zusammen.

Der Automobilmotor, der früher ein fast durchweg reiner Benzinmotor war und erst seit Kriegsbeginn in größerem Umfang mit anderen Brennstoffen betrieben wurde, wird daher in Zukunft voraussichtlich kein Benzinmotor mehr bleiben können, wenigstens nicht, soweit er in Europa zur Verwendung gelangen soll. Wird diese Umwandlung, wie erwähnt, durch das Ausland herbeigeführt, so wird aber auch die wirtschaftliche Entwicklung des Inlandes dazu beitragen, sie zu beschleunigen und zu fördern. Erst der Krieg hat uns den Wert der Kohle kennen gelehrt und hat uns gezeigt, daß wir mit ihr in geradezu sinnloser Weise gewirtschaftet haben. Man hat die Kohle fast durchweg auf Rosten verbrannt, wobei der größte Teil der in ihr enthaltenen Wärmeeinheiten zum Schornstein hinausflog. Das Verbrennen der Kohle wird eine Einschränkung erfahren. Man wird sie in einer Weise bearbeiten, daß dabei wertvolle Nebenprodukte entstehen, die die Grundlage großer Industrien bilden können. Die zukünftige Verarbeitung der Steinkohle wird sich also voraussichtlich folgendermaßen gestalten: Die einfache Verfeuerung wird allmählich immer mehr zurückgehen. Vielleicht wird es so weit kommen, daß nur noch da, wo es die Umstände unbedingt erfordern, Kohle in reinem Zustand für Feuerungszwecke abgegeben wird. Alle gewonnene Kohle wird in die großen Kokereien abgeführt, wo sie der trockenen Destillation unterworfen wird. Man erhält dann drei Produkte: Koks, Kohlenteer und Gas. Das Gas mit einem Gehalt von etwa 5200—6000 Wärmeeinheiten wird zunächst der Benzolwäscherei unterworfen, um daraus das wertvolle Benzol zu gewinnen, wodurch sein Gehalt auf etwa 4200 Wärmeeinheiten sinkt. Der Koks mit einem Gehalt von rund 5000—5500 Wärmeeinheiten bildet das Feuerungsmaterial für Rostfeuerungen. Das Gas wird, wo sich dies möglich machen läßt, entweder unter den Kesseln der Maschinen verbrannt oder in Großgasmaschinen ausgenützt oder durch Ferngasleitungen, wie sie schon vor dem Kriege angelegt worden waren, auf weite Strecken fortgeleitet und zur Versorgung von Städten und Industriebezirken verwendet. Es entsteht also eine Gaszentrale die ähnlich wie die elektrische Ueberlandzentrale ein großes Gebiet mit Gas versorgt. Viele der jetzt bestehenden einzelnen Gasanstalten werden dann verschwinden. Aus dem Teer werden weitere wertvolle Produkte gewonnen, vor allem Arzneimittel, Farbstoffe, Teeröle usw. usw.

Daneben geht aber noch eine andere Art der Verwertung der Kohle einher, wie sie jetzt eben in der Schweiz zum ersten Male in größerem Unfang in Betrieb gesetzt worden ist. Man wird aus ihr Spiritus herstellen. Der Spiritus wurde bisher fast durchweg aus den Kartoffeln gewonnen, die wir nach dem Kriege wohl in höherem Maße als bisher unserer Ernährung zuführen werden. Dagegen wird nach dem jetzt in der Schweiz, und zwar in Visp, von den „Usines de Lonza“ in riesigem Umfang für eine Jahresproduktion von 100 Millionen Kilogramm zum ersten Male in technischen Betrieb gesetzten Verfahren Alkohol in folgender Weise gewonnen: Zunächst wird aus Kohle und Kalk Karbid hergestellt, aus dem durch Einwirkung von Wasser Acetylen entsteht. Das Acetylen geht mit angesäuertem und mit Quecksilbersalzen versetzten Wasser in Acetaldehyd über, der durch Wasserstoff unter katalytischer Einwirkung von Nickel Alkohol bildet. So können also aus Kohle nach außerordentlich einfachen Verfahren gewaltige Mengen von Spiritus gewonnen werden.

Ueberblicken wir diese Entwicklung, so ergibt sich folgendes Bild: Nach dem Kriege wird die Zahl unserer Kraftwagen rasch ansteigen. Die Menge des zur Verfügung stehenden Benzins wird sinken. Folge: Benzinmangel. Dagegen werden wir in ständig steigendem Maße über eine Anzahl wertvoller neuer Betriebsstoffe verfügen, und zwar zunächst über Spiritus, Benzol, Teeröle, Naphtalin und schließlich als eines der wichtigsten vielleicht — Gas!

Es wird sich nun darum handeln, die technische Ausgestaltung des Motors und seiner Zubehörteile, vor allem des Vergasers, und zwar sofort nach dem Kriege in Bahnen zu lenken, die dieser eben gekennzeichneten Entwicklung Rechnung tragen. Das Ideal wäre ein Motor, der mit jedem der genannten Betriebsstoffe ohne weiteres gespeist werden kann. Ob sich dieses Ideal freilich erreichen läßt, darüber lassen sich heute auch nicht einmal Vermutungen aufstellen. Nachdem uns aber der Dieselmotor

Digitized by Google

gezeigt hat, wie weit die Möglichkeiten für motorischen Betrieb erstreckt werden können, erscheint die Aufgabe der Konstruktion eines solchen für den Betrieb von Automobilen bestimmten Motors nicht aussichtslos.

Jedenfalls muß man sich auch hier vor einem hüten: nämlich vor der Zersplitterung in Einzelbestrebungen. Es ist bekanntlich in Deutschland von seiten der Kaiser-Wilhelm-Akademie das schon mehrfach erwähnte Intsitut für Kohlenforschung begründet worden. In Oesterreich wird ein gleiches Institut entstehen. Diese Institute werden die wissenschaftliche Führung auf dem Gebiete der Ausnützung unserer Kohlenschätze übernehmen und die gestellten Aufgaben in engster Fühlung mit den Kohlenbetrieben lösen. Es wird Aufgabe der Motorenindustrie sein, die Forschungen rechtzeitig in Bahnen zu lenken, die der Ausgestaltung des Motors im oben gekennzeichneten Sinne dienen können. Zusammenarbeit der Motorenindustrie mit der Kohlenforschung wird uns den für unsere Zukunft notwendigen Motor schaffen und wird beiden Teilen zum Nutzen gereichen.

Auf den Automobil-Gasmotor möge noch besonders hingewiesen werden. Er ist, wie wir bereits im vorigen Hefte der „Automobilrundschau" (Seite 12) erwähnten, zunächst einmal in England als Notbehelf in Form von Gasomnibussen in Betrieb gesetzt worden, weil infolge der oben gekennzeichneten Umstände die amerikanische Benzin- und Petroleumzufuhr ausgeblieben ist. Dabei hat man einfach Leuchtgas genommen, das man in einen Behälter aus Gummistoff einfüllte, in dem es unter geringem Druck stand. Trotz dieser mehr als primitiven Einrichtung sind die Ergebnisse zufriedenstellende gewesen. Der gegenüber der englischen höhere Stand der deutschen Technik zeigt sich jedoch auch auf diesem Gebiete. Hier ist es schon früher gelungen, Gas in den flüssigen Zustand überzuführen, das ähnlich wie andere flüssige Gase, also wie Kohlensäure, schwellige Säure, Sauerstoff, Wasserstoff usw. usw. in Stahlflachen transportiert wird. Dieses flüssige Gas, nach dem Chemiker Blau, seinem Erfinder, „Blaugas" genannt, wurde vor dem Kriege schon in großen Mengen in den Handel gebracht und zur Beleuchtung einzelstehender Landhäuser u. drgl. verwendet. Auch diesem Gas wurden eine ganze Anzahl wertvoller Bestandteile, die sich zur Verarbeitung auf Nebenprodukte eignen, entzogen. Es stellt aber, und gerade das ist für den Automobilbetrieb von höchster Wichtigkeit, eine geradezu konzentrierte Energiequelle in gasförmigem Zustande dar. Während der Kubikmeter Steinkohlengas durchschnittlich etwa 5000 Wärmeeinheiten enthält, sind im Kubikmeter Blaugas 15 349 Wärmeeinheiten enthalten. Eine Flasche von 25 Kilogramm vermag unter einem Druck von 100 Atmosphären 49 Liter flüssiges Gas aufzunehmen. Daß die Mitführung des Energievorrats in Form flüssigen in Stahlflaschen eingefüllten Gases eine bessere Lösung für das zukünftige Gasautomobil darstellt als der Gummibeutel der englischen „Scottish Motor Traction Company", bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen. Da in Zukunft, wie wir oben ausführten, ein beträchtlicher Teil unserer Kohlen vergast werden dürfte, und da hierbei, wie die Erfahrungen der jetzt bestehenden Kokereien lehren, solche Mengen von Gas entstehen, daß für sie unbedingt neue Verwertungsgebiete gefunden werden müssen, so dürfte gerade der Automobilgasmotor ein auch in wirtschaftlicher Hinsicht wichtiges Problem für die Verwertung des zukünftigen Gasüberschusses darstellen. Der Motorindustrie erwächst also die Aufgabe, heute schon die Konstruktion eines Motors zu suchen, der mit verflüssigtem Gas betrieben werden kann, das in stets leicht auswechselbaren Flaschen mitgeführt wird. Dabei könnte unter Umständen sogar noch eine besondere, jetzt infolge besonderer Umstände nicht vollständig ausgenützte Gasquelle für die Zwecke des Automobilismus nutzbar gemacht werden. Aus den Gichten der Hochofenwerke entströmen gewaltige Gasmengen in der Form der sogenannten „Gichtgase", denen man zunächst eine ganze Anzahl der darin enthaltenen chemischen Verbindungen entzieht, um sie weiter zu verarbeiten. Die gereinigten Gase werden dann in Großgasmaschinen ausgenützt, die für ganze Werke Kraft und Licht liefern. Das Hochofenwerk ist, wie Geheimrat Mathesius es sehr richtig ausdrückte, heutzutage „Kraftquelle und auch Lichtquelle". Am Sonntag jedoch stehen die Walzwerke und Gießereien still. Die ganze dann entströmende ungeheure Gasmenge, von deren Größe man sich in weiten Kreisen gewöhnlich gar keine richtige Vorstellung zu machen vermag, und über die Angaben jetzt im Kriege zu machen, nicht angebracht und möglich erscheint, bleibt dann unausgenützt, liefert doch schon der nächste Tag wieder mehr Gas, als man im allgemeinen im Bereich des Hüttenwerks ausnützen kann. Es würde nun sicher eine dankbare Aufgabe für den Automobilismus sein, sich diese verloren gehende Gasmenge zu sichern, sie während des Sonntags in großen Gasbehältern zu sammeln, um sie dann nach entsprechender Verarbeitung und Verflüssigung für den Betrieb der Kraftwagen zu verwerten.

Zu den technischen, in der Uebergangszeit in Angriff zu nehmenden Maßnahmen gehört dann ferner eine mit der Fabrikation einsetzende möglichst weitgehende Mechanisierung und Verbesserung der Arbeitsvorgänge. Die Mechanisierung führt, wie wir oben bei der Normalisierung bereits auseinandergesetz haben, zur Verbilligung, und gerade die Verbilligung ist es ja, die mit allen Kräften angestrebt werden muß. Es wird bei uns immer noch zu viel Handarbeit geleistet, vom Ausladen der Rohmaterialien angefangen bis zur Verpackung und zum Transport der Fertigprodukte. Das amerikanische Taylor-System hat bei uns noch nicht den Eingang gefunden, den es verdient, und zwar einesteils, weil unberufene und verständnislose Tagesschriftsteller es zum Gegenstand angeblich geistvoll sein sollender „Satiren" gemacht haben, so daß in weiten Kreisen eine falsche Vorstellung von seinem wahren Wert entstand. Dann aber auch deshalb weil man sich in Deutschland, wo ja immer noch ein gewisser Hang am Althergebrachten festzustellen ist, eigentlich niemals sehr ernstlich damit beschäftigte. Dann aber schließlich aus sozialen Gründen, glaubte man doch aus den oft nicht zutreffend wiedergegebenen Veröffentlichungen schließen zu dürfen, daß der Arbeiter durch die Einführung dieses Systems benachteiligt werde. Gerade das Gegenteil ist aber richtig. Bei verständnisvoller und sinngemäßer Anwendung gereicht es dem Arbeiter sowohl wie dem Fabrikanten zum Vorteil. Der Arbeiter, der früher schon in verhältnismäßig jugendlichem Alter, durchnittlich mit 45 Jahren, als „verbraucht" galt, kann bei Anwendung des Taylorsystems bis ins hohe Alter weiterarbeiten, wird doch bei diesem System die tatsächlich geleistete Arbeit auf das genaueste festgestellt und die Bezahlung nicht mehr auf Stunden oder Stückzahl, sondern auf die Leistung bezogen. Die Leistung wird nicht mehr durch die Zahl der in der Fabrik verbrachten Stunden, sondern nach wissenschaftlichem Verfahren gemessen. Zu den sofort nach Kriegsbeendigung auftretenden Problemen der Uebergangswirtschaft gehört auch die Beschäftigung der Kriegsbeschädigten, die zum großen Teil gegenüber dem Vollarbeiter eine geringere Leistungsfähigkeit aufweisen werden. Auch hier dürfte das Taylorsystem

Digitized by Google

geeignet sein, einen Ausgleich zu schaffen und gerechtere Beziehungen zwischen Arbeit und Lohn herbeizuführen, als sie vielleicht auf irgend einem andern Wege möglich sind. Auch die Automobilindustrie wird sich ja in weitgehendem Maße der Frage der Linderung der Kriegsschäden in Gestalt der Beschäftigung von Kriegsteilnehmern widmen müssen, so daß das Taylorsystem auch für sie von diesem Gesichtspunkt aus jedenfalls einer Prüfung unterzogen werden muß.

Daß das Taylorsystem nicht nur dem alten, sondern jedem Arbeiter Vorteil bieten wird, dafür hat Professor Dr. A. Imbert durch seine klassischen Untersuchungen einige treffende Beispiele gegeben, aus denen wir nur eines herausgreifen wollen. Beim Zerschneiden von Rebenholz für gewisse Zwecke der Industrie wurde in einer Fabrik genau der gleiche Lohn gezahlt, ganz gleich, ob die Reben dünn oder dick waren. Es hat sich nun gezeigt, daß zum Zerschneiden dünner Reben während einer bestimmten Zeit eine Arbeit aufgewendet werden mußte, die einem Gewicht von 110 Kilogramm entsprach, während zum Zerschneiden dicker Reben 266 Kilogramm aufzuwenden waren. Die Bezahlung von 35 : 40 Pfennig stand also in keinem Verhältnis zur Leistung, sie wurde dann für die dickeren Reben auch entsprechend erhöht. Die Lohnerhöhung gereicht aber dem Fabrikanten nicht zum Nachteil, steigert sie doch die Leistung, indem der Arbeiter selbst ein Interesse hat, alle unnötigen, zeitraubenden und deshalb seinen Lohn vermindernden Bewegungen, Handgriffe usw. usw. von selbst auszuschalten. Als Beispiel sei ein Versuch angeführt, den der Ingenieur Gilbreth, ein Schüler Taylors, mit Maurern vornahm, die Ziegel vermauerten. Die Maurer wurden ziemlich hoch bezahlt. Die Bezahlung wurde eigentlich für das Aufführen der Mauer geleistet. Nun erkannte aber Gilbreth, daß der geringste Teil der aufgewendeten Zeit der Erhöhung der Mauer zugute kam. Der größte Teil der Zeit ging dadurch verloren, daß sich die Maurer nach den Ziegeln bücken mußten, und daß sie jeden in die Hand genommenen Ziegel erst betrachteten und beklopften, um zu sehen, ob er gut sei. Die schlechten Steine wurden dann fortgeworfen, alles Verrichtungen, die sich auf Nebendinge bezogen und mit denen viele und hochbezahlte Zeit verloren ging. Der Betrag dieser Zeit wurde mittels des Kinematographen festgestellt. Dabei zeigte es sich, daß er ein größerer war als jener, der sich auf das eigentliche Aufmauern bezog. Das Verfahren wurde dann in der Weise umgearbeitet, daß anstatt eines Mannes deren zwei beschäftigt wurden. Der eine, ein ungelernter und deshalb billiger Arbeiter, nahm die Ziegel auf, prüfte sie und legte sie dann auf einen neben dem eigentlichen Maurer befindlichen Tisch, den er immer so rückte, daß er sich dicht neben der linken Hand des hochbezahlten gelernten Handwerkers befand. Es ergab sich, daß durch diese Abänderung 350 Ziegel in der Stunde vermauert werden konnten, während man früher in der gleichen Zeit nur 120 vermauerte.

Kinematographische Aufnahmen von Arbeitern und insbesondere Monteuren für Motoren zeigten, daß die Zahl der unnötigen Handgriffe, der schlecht zur Hand liegenden Bestandteile und Werkzeuge eine ganz gewaltig große ist, und daß durch derartige Aufnahmen und Belehrung sowie Bezahlung nach der Leistung ungeheure Vorteile für beide Teile erzielt werden können. Diese Verschwendung an Zeit und Arbeitskraft und damit Verteuerung des Betriebes zeigt sich aber nicht nur bei Arbeiten höherer Art, also z. B. bei der Montage von Motoren, sondern auch bei den gewöhnlichsten rein mechanischen und von seiten ungelernter Arbeiter vorgenommenen Verrichtungen. Eines der hierher gehörigen Beispiele, die Taylor selbst anführt, besteht z. B. darin, daß in einem Stahlwerk für die sogenannten „Hofarbeiten", in erster Linie für das Auf- und Abladen der „Masseln" d. h. der Roheisenblöcke, jährliche Unkosten im Betrage von 280000 Mk. erwuchsen. Nachdem die Arbeit selbst in der eben geschilderten Weise in ihre Elemente zerlegt, zergliedert und berechnet war, ergab sich eine Ermäßigung der Kosten auf rund 150000 Mk. bei einer Steigerung der Arbeitsleistung, die für den Mann und Tag von 16 auf 57 Tonnen wuchs und die für den Arbeiter selbst eine Lohnerhöhung von Mk. 4,80 auf Mk. 7,20 im Gefolge hatte. Noch ein anderes mit dem Automobilismus in engstem Zusammenhang stehendes Beispiel dieser Art sei hier erwähnt, nämlich ein solches aus einer Kugelfabrik. Hier ließ sich das vorher von 135 Mädchen besorgte Ausscheiden fehlerhafter Kugeln später durch nur 35 Mädchen durchführen, wobei die Arbeitszeit von $10^1/_2$ auf $8^1/_2$ Stunden vermindert wurde, während zugleich eine Erhöhung der Genauigkeit um 68 v. H. eintrat.

Welche Wichtigkeit man in anderen europäischen Ländern, denen man vor dem Kriege durchaus keinen „Amerikanismus" vorwerfen konnte, dem Taylorsystem und seiner Bedeutung für die Industrie zumaß, ergibt sich schon daraus, daß die französische Regierung eine besondere Summe zum Studium dieses Systems zwecks Einführung in den Fabrikbetrieb auswarf.

In Deutschland ist man am Taylorsystem, wie schon erwähnt, ziemlich achtlos vorübergegangen. Die obigen Beispiele über die Hofarbeiten, die Sortierung von Stahlkugeln, die Montage von Motoren u. drgl. zeigen, daß gerade in der Automobilindustrie ein äußerst ergiebiges Feld zur Einführung des Taylorsystems vorliegt, dessen sich auch Ford, der ja auf dem Gebiete der Mechanisierung der Arbeitsvorgänge als vorbildlich gelten kann, in weitem Maße bediente. Soziale Rücksichten brauchen hierbei keine Rolle zu spielen, denn die amerikanische Erfahrung hat gelehrt, daß der Arbeiter dabei besser fährt und daß eine etwaige Verminderung der Arbeitskräfte am einzelnen Arbeitsvorgang durch eine Erhöhung der Gesamtproduktion infolge Verbilligung des einzelnen Produkts und dadurch Vergrößerung des Absatzes und somit der Arbeitsgelegenheiten und nötigen Arbeitskräfte reichlich wieder ausgeglichen wird.

Daß alles, was überhaupt durch Maschinen geleistet werden kann, nicht durch Handarbeit geleistet werden sollte, ergibt schon eine einfache Berechnung, die wir Dr. Karl Schreber verdanken, der in seinem Werke „Die Kraftmaschinen" bereits im Jahre 1903 darauf hinwies, daß ein Gasmotor einen Arbeitsaufwand von 100 Pferdekraftstunden für Mk. 3,50 leistet, die bei der Dampfmaschine Mk 5,— kosten, während die gleiche Arbeitsleistung vom Menschen ausgeführt, einen Kostenaufwand von nicht weniger als 750 Mark erfordert. Wir müssen unter allen Umständen bereits in der Uebergangswirtschaft auf die weitgehendste Verbilligung des Kraftwagens hinstreben aus Gründen, die wir bereits früher sehr eingehend dargelegt haben. Die Schreberschen Zahlen, die sich auf Grund sehr genauer und äußerst wertvoller Berechnungen stützen, sagen klar und deutlich, wo in erster Linie der Hebel zu dieser Verbilligung angesetzt werden muß.

Dieselbe Verschwendung, die man mit der Energie, also der Arbeitskraft, trieb, haben wir in vielleicht noch höherem Maße aber auch mit der Wärme getrieben. Die Verschwendung beschränkt sich aber nicht etwa nur auf die oben erwähnten Vorgänge bei der Heizung, sie greift auch in die Arbeitsvorgänge selbst ein. Die einem Werkstück zugeführte Wärme ist Energie, die unbedingt voll und bis zur letzten Möglichkeit ausgenützt

Digitized by Google

werden muß. Man hat dies seit kurzem vor allem in der Eisenhüttenindustrie eingesehen, wo man jetzt nach dem Verfahren der „Hitze in einem Arbeitsvorgang" arbeitet. Während man früher das Gußstück abkühlen ließ, es vielleicht sogar auf Lager legte, um es dann später zu neuer Verarbeitung hervorzuholen und wieder zu erwärmen, läßt man ihm jetzt überhaupt keine Zeit mehr, sich abzukühlen. Das Eisen wird, wenn es aus dem Hochofen kommt, sofort in Arbeit genommen und in warmem Zustande ohne jede neue Erwärmung vollkommen durchgearbeitet, so weit dies eben geht. Man hat zu diesem Zweck ganz besondere Einrichtungen geschaffen so z. B. Eisenbahnzüge zum Transport flüssigen Eisens, die die feurigflüssige Eisenmasse kilometerweit vom Abstichloch des Hochofens in die Gußhalle transportieren, von wo die noch heißen Gußstücke ohne Abkühlung unter den Schmiedehammer, das Walzwerk usw. usw. kommen. Möglichst wenig von der dem Eisen zugeführten Hitze darf unausgenützt verloren gehen.

Leider ist diese Anwendung des „Arbeitsgangs in einer Hitze" bis jetzt auf die Hüttenwerke und wenige sonstige Betriebe beschränkt geblieben. In anderen weiß man verhältnismäßig noch nicht viel davon. Da werden immer noch die Gußstücke gegossen. Dann läßt man sie schön abkühlen und bringt sie auf Lager. Vom Lager werden sie je nach Bedarf wieder für die Schmiedearbeit entnommen, im Schmiedefeuer nochmals erhitzt und dann geschmiedet. Hierauf abermalige Lagerung, dann neue Entnahme und abermalige Erhitzung zwecks Härtung usw. usw. Welche Mengen von Brennmaterial werden dabei verschwendet, wieviel Zeit, wieviel Arbeitskraft geht dabei verloren! Die Automobilindustrie wird bei der durchaus notwendig werdenden Verbilligung vom „Arbeitsgang in einer Hitze" in weitgehendem Maße Gebrauch machen müssen, und es wird ihr verhältnismäßig nicht schwer fallen, geeignete technische Methoden auszuarbeiten, die es ermöglichen, hier weitgehende Ersparnisse, gleichzeitig aber auch eine Beschleunigung der Herstellung zu erzielen.

Zum Zwecke der vollständigen Ausnutzung der Energie hat man in neuester Zeit aber auch noch weitere Wege beschritten. Aus fast allen technischen Betrieben strömt kostbare Wärme vollkommen ungenützt ab, sei es in Form von Abdampf oder in Form der Abwässer aus den Kondensationsanlagen u. dergl. Diese Wärme betrachtete man bis vor kurzem als Verlust, jetzt ist man sich ihres Wertes bewußt geworden. Man nützt sie in der Weise aus, daß man an die Betriebe andere, mit ihnen in keinem technischen Zusammenhang stehende angliedert, an die die abströmende Wärme gegen entsprechendes Entgelt weitergegeben wird. So hat man mit dem Elektrizitätswerk in Dresden ein „Fernheizwerk" verbunden, wobei das aus den Maschinen abströmende heiße Wasser in Rohrleitungen den umliegenden Häusern auf ziemlich weiten Umkreis zugeführt wird, wo es zur Heizung der Wohnräume, zur Warmwasserversorgung usw. usw. dient. Andere Fabriken wieder haben diese Abwärme benutzt, um die Arbeiterwohnhäuser mit Heizung und warmem Wasser zu versehen. Aber noch weitere Anwendungsgebiete haben sich gefunden. So hat die Zentrale Duisburg die ihren Turbodynamos zugeführte und aus ihnen in erwärmtem Zustand wieder austretende Kühlluft dazu verwendet, um eine Gemüsetrocknungsanlage zu betreiben. Die zu trocknenden Gemüse liegen auf Drahtnetzen innerhalb eines Raumes, der durch ein Rohr direkt mit dem Innenraum der Dynamos verbunden ist. Die Turbodynamo ergibt bei einer Leistung von 3000—5000 Kilowatt eine Trocknungsleistung von 500—600 Kilogramm Gemüse auf 10 Quadratmeter Belegfläche des Trocknungsraumes. Auch im Kanton Zürich sollen solche Trockenanlagen entstehen und in anderen Betrieben sind sie gleichfalls in der Ausführung begriffen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß auch die Automobilindustrie von diesen bei ihr unseres Wissens überhaupt noch nicht in Betracht gezogenen Neuerungen in bezug auf die Ausnützung der Hitze bis zur letzten Möglichkeit entsprechenden und vielseitigen Gebrauch machen kann.

Eine gleichfalls auf die intensive Ausnützung aller Möglichkeiten hinzielende und in neuerer Zeit vielfach erörterte für unsere Uebergangswirtschaft außerordentlich wichtige Frage ist die der nächtlichen Ausnützung der vorhandenen Einrichtungen. Bei zehnstündiger Arbeitszeit stellen die Einrichtungen einer Fabrik während 14 Stunden ein totes Kapital dar. Und nicht nur das, sie verzehren auch darüber hinaus noch Kraft, müssen doch vielfach am anderen Morgen viele Feuer neu entzündet bzw. die gedeckten Feuer unter den Kesseln wieder zur hellen Glut entfacht werden. Auch für die Maschinen hat das Stilliegen in einer bestimmten Stellung mancherlei Nachteile. Diese Frage wurde aber auch noch von einer andern Seite her angeschnitten, und zwar von seiten der Elektrizitätswerke, die zuerst den Gedanken faßten, ihre Maschinen und Einrichtungen auch während der stillen Stunden auszunützen. Betrachtet man die Kurve des Elektrizitätsverbrauchs eines solchen Werkes, so findet man, daß sie erst von etwa $^1/_2$5 Uhr abends an zu einer starken Spitze ansteigt, um dann zwischen 7 und 9 Uhr ihren höchsten Stand zu erreichen, worauf wiederum ein Absinken stattfindet, das mit vorschreitenden Nachtstunden ein beträchtliches ist. In den späten Nachtstunden erreicht die Kurve ihren tiefsten Stand. Während dieser Zeit sind Maschinen und Einrichtungen so ziemlich totes Kapital. Die Elektrizitätswerke haben sich nun vor dem Kriege bemüht, auch während dieser Zeit eine Ausnützung herbeizuführen und glaubten als geeignetstes Mittel dazu die Abgabe sehr billigen Stromes für industrielle und technische Zwecke gefunden zu haben. So weit sich über die verhältnismäßig noch jungen Versuche, die ja durch den Krieg eine jähe Unterbrechung erfuhren, ein Urteil gewinnen ließ, scheinen die Ergebnisse auch günstig gewesen zu sein. Zahlreiche Betriebe, die sonst teuren Tagesstrom bezogen, arbeiten nun mit dem ganz beträchtlich billigeren Nachtstrom*), so daß auch hier beide Teile gut fahren. Das Elektrizitätswerk verkauft Strom und nützt dadurch seine Einrichtungen aus, der Industrielle bekommt den Strom billiger, als wenn er bei Tage arbeiten würde. Viele Einzelzweige der Automobilindustrie beziehen gleichfalls Kraftstrom von Werken. Auch für sie wird nunmehr die Frage des Nachtstromes eine aktuelle. Aber auch für jene Werke, die ihren eigenen Strom erzeugen, wird es sich angesichts der gewaltigen Aufgaben und Leistungen, vor die uns die Uebergangswirtschaft stellt, empfehlen, in Erwägungen darüber einzutreten, inwieweit die Anlagen auch nachts ausgenützt werden können. Da die Ueberlassung der Betriebe oder ihrer Teile während der Nachtzeit an andere ihrer besonderen Eigenart wegen ein Ding der Unmöglichkeit ist, so ist eine derartige Ausnützung nur nach zwei Richtungen hin möglich: Entweder man muß Nachtschichten einführen oder die vorhandene Kraft während der Nacht an andere Betriebe vermieten. Bei Verwendung von Dampfkraft kommen hierbei nur benachbarte Betriebe in Betracht. Elektrischer Strom hingegen

*) Vgl. Kraftwagen-Verleihgesellschaften von Dr. Albert Neuburger, Automobil-Rundschau 1917, Heft 15/16, Seite 146.

Digitized by Google

kann auf beträchtliche Entfernungen fortgeleitet und dort in anderen Fabriken während der Nachtstunden ausgenützt werden. Da, wo dies nicht angängig ist, weist F. Rutgers in der „Schweizer Bauzeitung“ (1917 Nr. 21) noch einen weiteren Weg. Die während der Nacht in allen Betrieben ja doch anfallende Wärme wird akkumuliert, also aufgespeichert, oder es wird Elektrizität erzeugt und in Wärme umgewandelt, die dann gleichfalls zur Aufspeicherung gelangt. Er gibt eingehende Berechnungen über die Wärmeakkumlierung sowie über die Ausnützbarkeit der akkumulierten Wärme, auf die hier einzugehen zu weit führen würde, weshalb auf die obige Quelle verwiesen sei.

Jedenfalls läßt sich, wie wir durch die vorstehenden Ausführungen gezeigt zu haben glauben, mit dem Beginn der Uebergangswirtschaft in jeder Hinsicht eine ganz andere Ausnützung der für die Betriebe bezogenen Energie sowie sonstiger Möglichkeiten durchsetzen, als wir sie vor dem Kriege gewohnt waren. Es wird gerade auf dem Gebiete der Automobilindustrie nötig sein, diese restlose Ausnützung der Energie nach jeder Richtung hin in die Hand zu nehmen, handelt es sich doch nicht mehr um den verhältnismäßig gemütlichen und behaglichen Wettbewerb, wie wir ihn vor dem Kriege und in den Jahren der Entwicklung des Automobilismus vor uns hatten, sondern um ein Durchsetzen in einem offen oder still geführten Wirtschaftskampf und vielleicht gegen eine Welt von Feinden

Eine weitere, alte, auf die Arbeitsvorgänge selbst sich beziehende Ueberlieferuug besteht darin, daß man möglichst viele Teile in einem und demselben Betrieb herstellt. Ford hat gerade in bezug auf den Automobilismus gezeigt, daß dies unter Umständen sehr falsch sein kann. Er vergibt die Herstellung zahlreicher Teile seiner Kraftwagen an Spezialfabriken und verzichtet darauf, derartige Spezialfabriken für Einzelteile selbst einzurichten. Nun läßt man zwar bei uns vielfach Zylinder anderswo gießen, man bezieht Karosserien usw. usw., aber bis zu dem Maße wie Ford ist man doch noch nicht vorgeschritten. Auch hier lassen sich mit Erfolg bereits während der Uebergangswirtschaft Neuerungen anbahnen, die geeignet sein können, die Verbreitung des Kraftwagens zu sichern und zu erleichtern.

Zu den technischen Aufgaben gehören ferner Verbesserungen an Einzelheiten der Wagen, wie z. B. an der Steuerung, an den Lagern, der Schmierung. Es gehören dazu aber auch solche rein chemischer Natur, wie z. B. die Förderung der Herstellung künstlichen Gummis, die Wiederverwendung gebrauchten Gummis, sei es durch Herstellung von Regenerativgummi oder durch Wiederbrauchbarmachung mit Hilfe chemischer Behandlungsmethoden. Dies sind jedoch, ebenso wie die Prüfung der neuen Betriebsstoffe, die Untersuchung und die Auffindung von Verwendungszwecken neuer Stahllegierungen usw. usw. durchweg solche Aufgaben, die wohl am besten von einem besonderen Forschungsinstitut in Verbindung mit der Industrie geleitet werden, und auf deren Einzelheiten wir deshalb hier, nachdem wir sie im ersten Teil unserer Darlegungen bereits gestreift haben, nicht näher einzugehen brauchen.

(Fortsetzung folgt).

Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe.*)

Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin.

Der elektrische Kraftwagen hat seit seinem Bestehen immer zunächst sehr lebhafte, allgemeine Interesse ließ wesentlich nach, Einführung brauchbarer Fahrzeuge folgte ein Rückschlag. Das zunächst sehr lebhafte, allgemeine Interesse ließ wesentlich nach ohne aber den überzeugten Anhängern das Vertrauen auf endlichen Erfolg zu nehmen. Die gleichzeitige, kraftvolle Entwickelung des Benzinwagens zog eine ganze Anzahl von Fachleuten und Werken von der Herstellung elektrischer Wagen ab, und nur eine kleine Zahl zäher Verfechter hielt in dieser Zeit das elektrische Prinzip im automobilen Verkehrs- und Transportwesen aufrecht.

Inzwischen wurde an der Verbesserung und Vervollkommnung des elektrischen Wagens mit zielsicherer Energie gearbeitet und langsam, aber stetig, gewann dieser wieder an Boden.

Schon einige Jahre vor dem Kriege setzte diese Aufwärtsbewegung ein, und die Bestrebungen zur Verbreitung des Elektromobils gewannen nach und nach eine breitere Grundlage. Vornehmlich zwei Faktoren waren es, die der Werbetätigkeit zu wachsenden Erfolgen verhalfen, das endlich erwachte Interesse der Elektrizitätswerke, die im elektrischen Wagen einen schätzbaren Abnehmer ihrer Energie sehen lernten, und die Einsicht der Stadtverwaltungen, welche die stets betonte und unwidersprochene Eignung des elektrischen Fahrzeuges als Stadtwagen und damit als Transportmittel für die städtischen Wirtschaftsbetriebe anerkannten.

Den Elektrizitätswerken, auf der Suche nach neuen Stromabnehmern, ist dieses Gebiet erst verhältnismäßig spät beachtenswert erschienen. Was auch der Grund hierzu gewesen sein mag, — Unkenntnis der elektrischen Fahrzeuge oder Mißtrauen gegen ihre Betriebsfähigkeit und -sicherheit — sie mußten erst durch immer wiederholte Hinweise in Werbeschriften und Vorträgen auf den Vorteil hingewiesen werden, den die Ladung der Batterien elektrischer Kraftwagen ihnen bringen würde.

Tatsächlich gewinnen ja die Elektrizitätswerke durch die Einführung elektrischer Fahrzeuge sehr wertvolle Stromabnehmer, die auf die Belastung der Werke in außerordentlich günstiger Weise einwirken. Der Wagenbetrieb kann in fast allen Fällen ohne Schwierigkeiten so eingerichtet werden, daß die Ladung der Batterien in die Zeit geringer Stromentnahme fällt, so daß die Belastungskurve des Werkes einen hocherwünschten Ausgleich erfährt. Schon das eigenste Interesse der Werke gibt diesen also die Veranlassung, neben der Beschaffung von elektrischen Fahrzeugen für den eigenen Betrieb auch der allgemeinen Verwendung derselben innerhalb ihres Stromgebietes das Wort zu reden. Durch die Einrichtungen, welche sie für die Batterieladungen treffen, dienen sie nicht nur sich, sondern auch der All-

*) Eine erste kurze Bearbeitung ist vom Verfasser in der Wiener fachtechnischen Zeitschrift „Das Elektromobil“ Jahrgang 1916/17 unter dem Titel „Die kommunalen Wirtschaftsbetriebe und ihre elektrischen Fahrzeuge“ veröffentlicht worden.

Die vorliegende Arbeit ist wesentlich erweitert worden.

Digitized by Google

gemeinheit, die ein Interesse an der Verwendung des elektrischen Wagens hat. Erleichterungen die sie den Wagenbesitzern im Strombezug, gegebenenfalls auch in der Wartung und Ladung der Batterien gewähren, kommen sowohl ihnen selbst, als auch den Wageninhabern zugute und beeinflussen die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Wagenbetriebes in günstigster Weise.

Da die Elektrizitätswerke häufig zu den kommunalen Wirtschaftsbetrieben gehören, so sind sie allerdings vielfach in der Beschaffung und Verwendung ihnen zweckmäßig erscheinender Hilfsmittel nicht so unabhängig als private, auf reinen Erwerb zugeschnittene Betriebe. Das gilt übrigens in gleicher Weise für alle Wirtschaftsbetriebe kommunaler Verwaltungen, die in ihrer Gesamtheit dem Wohle des Gemeinwesens dienen sollen. Während bei reinen Erwerbsbetrieben nach dem Nutzen entschieden wird, den die neue Einrichtung bringt, ist bei kommunalen Wirtschaftsbetrieben in erster Linie der Vorteil ausschlaggebend, den die Allgemeinheit davon hat. Dieser Vorteil besteht vornehmlich in der Vervollkommnung der Betriebe und ihrer Organisationen, soweit diese mit der Bevölkerung direkte Berührung haben, in Verbilligung der Kosten und Gebühren und in erhöhter Bequemlichkeit bei der Benutzung der Einrichtungen, nicht aber so sehr in der Erhöhung der Erträgnisse des Betriebes.

Trotzdem wäre es vom kommunal-wirtschaftlichen Standpunkt aus verkehrt, wenn aller Nutzen, der aus einem kommunalen Unternehmen herauszuwirtschaften ist, den Bürgern in Form billiger Bezugspreise oder besonders niedriger Gebühren zugute käme, denn das Kommunalwesen hat auch ein Interesse daran, daß seine Betriebe eine Einnahmequelle für die Gesamtheit bilden.

Daß bei diesem doppelten Ziel der Verdienst der Kommunalbetriebe oder die Höhe der Bezugspreise und der Gebühren im richtigen Verhältnis zu den Interessen der Bevölkerung steht, ist die oft nicht leichte Aufgabe der Verwaltungen. Früher, als die Art mancher Betriebe eine direkte Verdienstmöglichkeit nicht ergab und die Unkosten bei diesen lediglich durch Erhebung von Gebühren gedeckt werden mußten, wie z. B. bei der Kanalisation, Straßenreinigung, Müllabfuhr, war das Bestreben naturgemäß darauf gerichtet, die Unkosten möglichst gering zu halten. Infolgedessen wurde bei diesen Betrieben soviel als möglich gespart, worunter mit Naturnotwendigkeit die Entwicklung leiden mußte. Nun wurde und wird jedoch bei ihnen, wenn auch nichts produziert, so doch etwas gewonnen, und es war folgerichtig, daß man nach einer Verwertung der gewonnenen Substanzen suchte, die denn auch gefunden wurde. Bei der Kanalisation sind es heute die Rieselfelder und bei der Müllabfuhr die Müllverbrennungsanstalten oder Sortierungsanlagen, die zu diesem Zweck als nutzbringende Betriebe dem kommunalen Wirtschaftsleben vielfach angegliedert sind.

Bei der Gemeinsamkeit dieser Wirtschaftsinteressen ist es selbstverständlich, daß jeder einzelne Betrieb sich die von den anderen gebotenen Vorteile zunutze macht. Die Wechselwirkung in der Wahrnehmung der Vorteile kann dabei unter Umständen so weit geführt werden, daß ein geschlossener Interessenkreis entsteht. Bei der Müllabfuhr z. B. in Verbindung mit der Müllverbrennungsanlage werden Abfälle (der Müll) gesammelt und zur Heizung von Kesselanlagen benutzt, die ihrerseits den Dampf für die Dampfmaschine einer elektrischen Zentrale liefern, aus der dann der Ladestrom für die Akkumulatoren-Batterien elektrisch betriebener Fahrzeuge der Müllabfuhr entnommen werden kann. In dieser Geschlossenheit des Wirkungskreises liegt ein erheblicher Vorteil, einmal dadurch, daß der elektrische Strom durch Verheizung des Mülles verbilligt wird und zum andern dadurch, daß die Abfuhrkosten durch den billigen Ladestrom der Batterien verringert werden. Hierbei beschränkt sich die Stromgewinnung nicht nur auf den Ladestrom der Batterien, sondern es ist in den meisten Fällen möglich, erheblich größere Strommengen aus dem Müll zu erzeugen, die für andere Zwecke nutzbringend verwendbar sind. Daneben liefert die Müllverbrennung auch noch die sehr wertvolle Schlacke, die in Abwässerreinigungsanlagen, zur Straßenpflasterung, Wegebefestigung und zur Zementrohrherstellung für die Kanalisationsanlagen benutzt wird, Verwendungsmöglichkeiten, die in der kommunalen Wirtschaftsführung reichlich vorhanden sind und deren Nutzen unverkennbar ist.

Wie groß die Werte sind, welche lediglich aus dem Müll durch Verheizung gewonnen werden können, soll hier nur nebenbei kurz erwähnt werden:

Eine Stadt von 250 000 Einwohnern liefert erfahrungsgemäß an einem Tage etwa 125 000 kg Müll. Wird dieser unter entsprechend eingerichteten Kesseln verheizt, so kann man mit ihm bei einer durchschnittlich 0,8 fachen Verdampfung 100 000 kg Dampf erzeugen. Aus dieser Dampfmenge lassen sich 10 000 KW-Stunden elektrischer Energie gewinnen. Es ist dies die Energiemenge, die an einem Tage erzeugt wird. An 360 Tagen im Jahr würde dieselbe sich auf 3 600 000 KW-Std. belaufen.

Von den 125 000 kg verbrannten Mülles bleiben ungefähr 40 Gewichtsteile an Schlacke übrig, das wären pro Tag etwa 50 000 kg. In entsprechender Verarbeitung bildet die Müllschlacke ein wertvolles Material, das hoch bezahlt wird, und wenn man die Tonne nur mit einem Verkaufspreise von 5 M. ansetzt, so ergeben sich die Einnahmen aus der an einem Tage gewonnenen Schlackenmenge zu 250 M. oder an 360 Tagen im Jahr zu 90 000 M.

Die schon oben erwähnten Elektrizitätswerke im Verbande des kommunalen Wirtschaftslebens sowie die Gas- und Wasserwerke erfordern große Zufuhren an Brennmaterial, zeitweise Baumaterial und den Transport schwerer Maschinenteile. Es liegt nichts näher, als die im Elektrizitätswerk gewonnene Energie zur Heranschaffung dieser Materialien zu benutzen. Hierdurch erhält einerseits das Elektrizitätswerk einen Stromabnehmer, der den Strom größtenteils zur Zeit der geringsten Werksbelastung abnimmt, andererseits werden die Transportkosten verbilligt. Ganz ähnlich liegt der Fall bei der Straßenreinigung, welche Müllabfuhrwagen, Straßenkehr- und -waschmaschinen, Sprengwagen usw. mit elektrischem Antrieb verwendet.

Die gegenseitige Unterstützung in der Verbilligung der einzelnen Betriebe wird in allen diesen Fällen erst durch das elektrische Fahrzeug ermöglicht, welches demnach für die Gesamtheit der kommunalen Wirtschaftsbetriebe mit Nutzen zu verwenden sein muß, sofern seine Inbetriebnahme unter Berücksichtigung der sonstigen Betriebskosten als wirtschaftlich zu betrachten ist. Daß daneben auch die technische und verkehrstechnische Seite gewürdigt werden muß, ist selbstverständlich.

Auf einige wesentliche Eigenschaften des elektrischen Fahrzeuges, die als Vorzüge zu bewerten sind, sei hier kurz hingewiesen.

Der elektrische Betrieb verursacht weder Geräusch noch Geruch. Die Geräuschlosigkeit fällt besonders bei dem Straßenreinigungs- und Müllabfuhrbetrieb ins Gewicht, da die hierfür verwendeten Wagen meistens in der Nacht oder am frühen Morgen in den noch stillen Straßen verkehren und dabei häufig halten und wieder anfahren müssen. Infolge der wenigen beweglichen Teile ist die Wartung der Fahrzeuge einfach und Störungen im Betrieb sind selten. Eine Explosionsgefahr besteht nicht, weder im Fahrzeug selbst, noch in den Unterstellräumen. Kostspielige Bauten für gesicherte Benzinlagerung und Abfüllvorrichtungen sind nicht erforderlich. Die Feuersgefahr ist minimal, die Versicherungsprämien sind daher gering. Infolge der Fettschmierung zeichnet sich der Betrieb durch eine bei maschinellen Fahrzeugen sonst unbekannte Sauberkeit aus. Der Einwand, daß das elektrische Fahrzeug auf Steigungen nicht zu verwenden sei, ist nicht stich-

Digitized by Google

haltig. Wohl erhöht sich auf Steigungen der Stromverbrauch der Motore erheblich, aber einmal kann schon im Hinblick auf das erforderliche Reibungsgewicht in solchen Fällen eine reichlich große Batterie eingebaut werden, zum andern wird durch Verwendung kleiner Uebersetzungen und dadurch erreichter geringerer Geschwindigkeiten dieser Schwierigkeit begegnet. Außerdem werden bei allen elektrischen Fahrzeugen Hauptstrommotoren verwendet, deren Umdrehungszahlen sich mit steigender Belastung verringern, so daß trotz der erheblich größeren Beanspruchung auf der Steigung der Stromverbrauch durch die geringere Geschwindigkeit auf eine zulässige Höhe beschränkt bleibt.

Für kommunale Wirtschaftsbetriebe und private Einzelbetriebe jeder Art ist die Frage der Betriebsmittel im Fuhrwesen stets zeitgemäß gewesen. Kommt nun noch der Mangel an Pferden und Fuhrwerken, den der Krieg hervorgerufen hat und der auch nach Friedensschluß erst ganz allmählich verschwinden wird, hinzu, so kann man sagen, daß sie eine der brennendsten Tagesfragen geworden ist.

Aus dem Bedürfnis heraus, die stetig wachsende Zahl der Interessenten über das Elektromobilwesen zu unterrichten, ist diese Schrift entstanden. Sie umfaßt eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten elektrischen Kraftwagen mit Angabe ihrer Verwendungsgebiete und der entstehenden Betriebskosten. Sie bietet somit den Elektrizitätswerken für den eigenen Fuhrbetrieb und ihre Propaganda im Interesse der Stromlieferung geeignete Unterlagen, gibt den Einzelbetrieben ein wichtiges Informationsmaterial über Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit des Kraftwagenbetriebes in die Hand und vermittelt den kommunalen Wirtschaftsbetrieben die Gesichtspunkte und Unterlagen, welche ihnen bei der großen Tragweite ihrer Entschließungen zur objektiven Beurteilung der Kraftwagenfrage unbedingt nötig sind.

1. Zugwagen.

Man ist erst verhältnismäßig spät zum Bau elektrischer Zugwagen geschritten. Eine folgerichtige Entwicklung des Kraftwagenbaues hätte eigentlich zunächst den Schlepper hervorbringen müssen, wie bei der Eisenbahn die Lokomotive, die noch heute das Pferd ist, das die Eisenbahnwagen zieht. Die Erfindertätigkeit hat einen Sprung gemacht. Als man den Kraftwagengedanken verwirklichte, hielt man sich nicht an das Vorbild, das im Pferdegespann zur Verfügung stand, sondern man vereinigte sofort Zugtier und Wagen. Das Resultat war glänzend und wurde schnell erreicht; der heutige Kraftwagen. Erst als dieser fertig durchkonstruiert, probiert und brauchbar befunden war, griff man auf das übergangene Zwischenglied zurück und konstruierte den Zugwagen als direkten Zugtier-Ersatz. Die Veranlassung hierzu gaben die zahlreichen Fälle, in denen der Kraftwagen in dieser Form dem selbstladenden Kraftwagen vorzuziehen ist. Dies gilt in erster Linie für kommunale Betriebe, denen der Zugwagen ein universaler Helfer geworden ist. Durch ihn ist der Vorteil des Automobilbetriebes erreicht, ohne daß man durch Abschaffung der vorhandenen Fahrzeuge zu große Verluste und durch die Anschaffung neuer Anhängewagen zu große Ausgaben hat. Die Wagenbestände können weiter verwendet werden. Die Aenderungen, die an den bisher benutzten Wagen vorzunehmen sind, beschränken sich auf Anbringung einer geeigneten Kuppelvorrichtung. Daß hierdurch eine umfangreiche Verwendung des Zugwagens ermöglicht wird, ist einleuchtend. Die Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke bedienen sich des Vorspannwagens zum Schleppen ihrer Transporte in Kohlen, Koks, Baumaterialien und Maschinenteilen, die Tiefbauverwaltungen zum Transport von Sielpumpen, die Straßenreinigungen verwenden ihn zum Schleppen der Kehrich- und Sprengwagen sowie der Straßenwasch- und Kehrmaschinen, die Müllabfuhr zum Transport der Müllwagen. Diese Angaben erfassen nur in großen Zügen die jetzt schon vielfach geübte Verwendung des Zugwagens in kummunalen Dienst. Hinzu kommen noch zahlreiche Spezialzwecke, die sich aus den jeweiligen Verhältnissen und Bedürfnissen ergeben.

Die Leistungsfähigkeit des Zugwagens ist je nach dem Zweck, dem er dienen soll, verschieden und ebenso sind auch die Konstruktionen verschieden, die sich zurzeit am Markt befinden. Die Elektromobilindustrie befindet sich augenblicklich bezüglich dieser Fahrzeuge noch in einer Entwicklungsperiode. Immerhin haben sich aber bisher schon verschiedene zweckentsprechende Typen herausgebildet und als solche bewährt, z. B. der Vierradzugwagen mit Vorder- und Hinterradantrieb durch zwei Motoren, der zweirädrige Vorspannwagen, der schwere und leichtere Schlepper mit Vierradantrieb und vier Motoren und der Vierradschlepper mit einem Motor. Soweit diese Fahrzeuge ihre Kraftquelle, die Akkumulatorenbatterie, selbst tragen, sind sie besonders für einen periodischen Verkehr geeignet, bei dem die Wartezeit für das Beladen und Entladen vermieden werden soll. Der Vierradzugwagen mit Vorder- oder Hinterradantrieb, der schwere oder leichtere Schlepper mit vier Motoren und der Einmotorenschlepper führen die Batterie stets mit sich, während die zweirädrigen Vorspannwagen nur als Antriebsglied vor Spezialfahrzeuge gehängt werden und nicht mehr selbstbeweglich sind, sobald sie von ihrem Anhänger, der die Batterie trägt, getrennt werden.

a) Der vierrädrige Zugwagen mit Vorderrad- oder Hinterradantrieb und zwei Motoren.

Der Aufbau des Zugwagens unterscheidet sich entsprechend seinem besonderen Zweck wesentlich von dem des normalen Lastkraftwagens. Da er nicht selbst Lasten aufzunehmen hat, so fällt die Karosserie fort. Der Radstand ist klein gehalten, die ganze Form eine gedrungene. Das Fahrgestell trägt lediglich den Führersitz und die Akkumulatorenbatterie. Seine Eigenschaft als Zugwagen bedingt ein ziemlich hohes Eigengewicht, das zum Teil durch die Akkumulatorenbatterie gegeben wird. Es kann deshalb eine verhältnismäßig große Batterie verwendet werden, wodurch ein angemessener Fahrbereich des Wagens mit einer Batterieladung erreicht wird.

Der Antrieb erfolgt durch zwei Motoren von je 5—6 PS-Leistung, die zeitweise auf das Doppelte und mehr überlastbar sind und vermittels einfacher oder doppelter Zahnradübersetzung auf die Vorder- oder Hinterräder arbeiten. Durch diese Verschiedenheit im Antrieb der Vorder- oder Hinterräder und durch zweierlei Anordnungen der Batterie, die entweder vor dem Führersitz unter einer besonderen Haube oder unter dem Führersitz Platz findet, unterscheiden sich im wesentlichen die zwei gebräuchlichsten Typen dieser Fahrzeuge. Die Motore werden vermittels des Kontrollers geschaltet, der durch Handkurbel oder Hebel vom Führersitz aus betätigt wird. Die Kontrollerwalze ist entweder unter einer vorderen Haube untergebracht, wenn sich die Batterie dort nicht befindet, oder um die Steuersäule gelegt. Durch den Kontroller werden die verschiedenen Geschwindigkeiten eingestellt. Außer den normalen Fahrstellungen für Vorwärts- und Rückwärtsfahrten sind ein oder zwei Bremsstellungen vorhanden. Die Wagen mit Hinterradantrieb haben keine besonderen Rückwärtsfahrstellungen im Kontroller, sondern einen Umschalter, der es ermöglicht, die normalen drei ersten Fahrstellungen zum Rückwärtsfahren zu benutzen, nachdem dieser die Stromrichtung in den Ankern umgekehrt hat.

Ein weiterer Unterschied zwischen den beiden soeben gekennzeichneten Haupttypen besteht noch darin, daß die eine einen besonderen durch Pedal betätigten Anlasser hat, der es gestattet, den Kontroller auf die verschiedenen Geschwindigkeitsstufen einzustellen, ohne daß seine Kontakte unter Strom stehen,

Digitized by Google

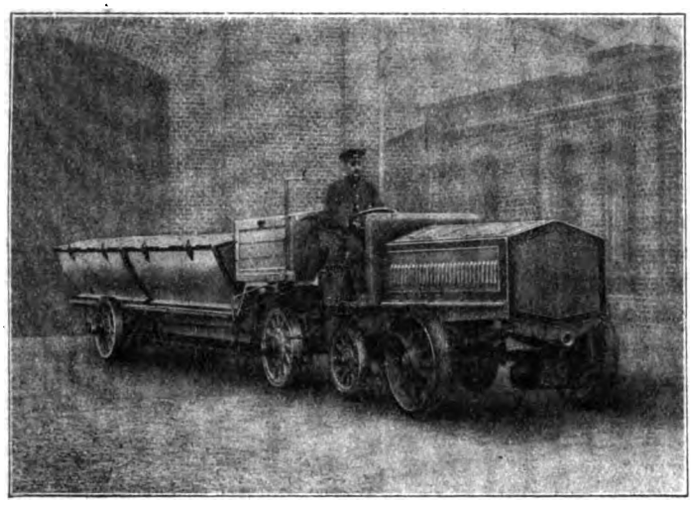


Abb. 1.

Abb. 2.

indem durch den Anlasser der Strom vor jeder Aenderung der Kontrollerstellung ausgeschaltet wird. Dadurch werden Verbrennungen an den Kontrollerkontakten vermieden. Die Anlasserwalze allerdings wird durch die häufigen Oeffnungsfunken mit der Zeit angegriffen, ist aber so einfach konstruiert und angebracht, daß sie jederzeit ohne Mühe und große Kosten ausgewechselt werden kann. Bei der zweiten Type ist dieser Anlasser nicht vorgesehen. Die Schaltungen erfolgen also unter Strom und es muß wegen der Uebergangsfeuererscheinungen auf gute Kontaktwirkung der Kontrollerkontakte geachtet werden.

Der Kontroller des Wagens mit Vorderradantrieb vermittelt die folgenden Schaltungen:

1. Fahrstellung. Die beiden Batteriehälften liegen parallel. Anker und Magnetwicklungen der beiden Motoren sind hintereinandergeschaltet, so daß die halbe Batteriespannung sich auf die zwei hintereinanderliegenden Magnetwicklungen und die zwei hinter diesen liegenden ebenfalls in Serie geschalteten Anker verteilt.

2. Fahrstellung. Die beiden Batteriehälften sind parallel gelegt, die beiden Magnetwicklungen hintereinander und in Serie mit den parallel gelegten zwei Ankern geschaltet, so daß die halbe Batteriespannung sich auf die hintereinanderliegenden Magnetwicklungen und die hinter diesen parallel liegenden Anker verteilt.

3. Fahrstellung. Die beiden Batteriehälften liegen parallel und die Motoren parallel, so daß die halbe Batteriespannung auf beide Motoren wirkt.

4. Fahrstellung. Die Batteriehälften liegen hintereinander, Magnetwicklungen und Anker sind geschaltet wie bei 2 so daß sich die ganze Batteriespannung auf die hintereinanderliegenden Magnetwicklungen und die hinter diesen parallel liegenden Anker verteilt.

5. Fahrstellung. Die Batteriehälften liegen hintereinander und die Magnetwicklungen und Anker sind wie bei 3 geschaltet, sodaß die ganze Batteriespannung auf die beiden parallel geschalteten Motoren wirkt.

Bremsstellung. Die beiden Motoren sind parallel auf Widerstand geschaltet oder kurz geschlossen.

1. Rückfahrstellung. Die Schaltung ist gleich der ersten Fahrstellung mit veränderter Stromrichtung in den Ankern.

2. Rückfahrstellung. Die Schaltung ist wie bei der zweiten Fahrstellung mit veränderter Stromrichtung in den Ankern.

Bei den Wagen mit Hinterradantrieb sind die Schaltungen ein wenig anders. Diese Wagen besitzen einen Anlaßwiderstand, der nur im Stromverlauf der ersten Fahrstellung vor die Motoren geschaltet wird. Außerdem sind sie mit einem Stromunterbrecher, der von der mechanischen Bremse abhängig ist, ausgerüstet. Wenn der Strom durch diesen Unterbrecher ausgeschaltet worden ist, so muß der Kontroller auf die Nullstellung zurückgebracht werden, ehe durch erneute Einstellung der Stromlauf wieder hergestellt werden kann. Im Gegensatz hierzu ermöglicht bei dem andern Zugwagentyp, wie oben beschrieben, die Anlasserwalze die Unterbrechung des Stromes und die Wiedereinschaltung desselben auf jeder Fahrstellung. Es werden folgende Schaltungen benutzt:

1. Fahrstellung. Die beiden Batteriehälften liegen parallel. Anker, Feldmagnete und Vorschaltwiderstand sind in eine Reihe hintereinander geschaltet, so daß die halbe Batteriespannung sich auf die beiden hintereinandergeschalteten Feldwicklungen und die hinter diesen liegenden ebenfalls hintereinandergeschalteten Anker und den Anlaßwiderstand verteilt.

2. Fahrstellung. Die Schaltung ist gleich der der ersten Fahrstellung, jedoch mit dem Unterschiede, daß der Anlaßwiderstand nicht im Stromkreis liegt.

3. Fahrstellung. Beide Batteriehälften liegen hintereinander, ebenso liegen Feldwicklungen und Anker beider Motoren hintereinander, sodaß die ganze Batteriespannung sich auf die zwei Feldmagnete und die zwei Anker, die alle in einer Reihe liegen, verteilt.

4. Fahrstellung. Die beiden Batteriehälften liegen hintereinander, die Feldwicklungen sind hintereinander und die Anker parallel geschaltet, sodaß die ganze Batteriespannung sich auf die beiden hintereinanderliegenden Feldwicklungen und die hinter diesen liegenden parallel geschalteten Anker verteilt.

5. Fahrstellung. Die beiden Batteriehälften liegen hintereinander und die beiden Motoren parallel, sodaß die ganze Batteriespannung auf die beiden parallel liegenden Motoren wirkt.

Bremsstellung. Anker und Feldwicklung liegen in Reihe, entweder auf einen Bremswiderstand geschaltet oder kurz geschlossen.

Digitized by Google

1., 2. und 3. Rückwärtsfahrstellung. Als Rückwärtsfahrstellung werden die 1., 2. und 3. Fahrstellung benutzt, nachdem durch einen Umschalter die Stromrichtung in den Ankern umgekehrt ist.

Die vorbeschriebenen Schaltungen kehren bei allen elektrischen Fahrzeugen mit Zwei-Motorenantrieb in der einen oder anderen Form wieder, so daß eine Beschreibung in jedem einzelnen Falle bei den noch zu besprechenden Fahrzeugen sich erübrigt. Lediglich bei den Vier-Motoren-Schleppern und den Einmotorenwagen sind sie wieder ausführlich angegeben, da es sich hier um Antriebe handelt, die besondere Schaltungen erfordern.

Die Steuerung erfolgt durch ein Handrad, welches am Kopf der schräg angeordneten Steuersäule sitzt. Die Uebertragung geschieht durch Steuerschnecke, Segment, Hauptsteuerhebel und Lenkgestänge und ist selbsthemmend. Eine zweifache Bremsvorrichtung ist den Vorschriften entsprechend eingebaut, und zwar eine mechanische und eine elektrische. Die mechanische Bremse wirkt auf die mit den Hinterrädern verbundenen Bremstrommeln und ist vom Führersitz aus durch Pedal und Feststellhebel zu betätigen. Vermittels der elektrischen Bremse, welche durch den Kontroller eingestellt wird, sind die Anker der Motoren elektrisch zu bremsen. Da die Anhängewagen ebenfalls mit einer Bremsvorrichtung versehen sein müssen, so ist bei den besonders konstruierten Anhängern eine durchgehende mechanische Bremse angeordnet die es ermöglicht, den Anhänger vom Führersitz des Zugwagens aus mit zu bremsen. Werden vorhandene Fahrzeuge angehängt, so muß auf ihnen ein eigener Bremser mitfahren. In den meisten Fällen sind für das Auf- und Abladen der Güter zwei Mann erforderlich, so daß ein Wagenzug zwei Begleiter hat, von denen der eine als Fahrer, der andere im Bedarfsfalle als Bremser sich betätigen kann.

Die Bereifung des Zugwagens besteht aus Vollgummi. Eine Sonderausführung des Wagens mit Vorderradantrieb erfolgt häufig in der Absicht, die teuere Gummibereifung zu schonen und dem Wagenzug eine größere Beweglichkeit zu geben. Sie besteht darin, das die Hinterachse beweglich, d. h. aufwindbar gemacht wird, jedoch ermöglicht sich die Verwendung dieser Konstruktion nur in Verbindung des Wagens mit Spezialfahrzeugen, die so eingerichtet werden, daß der Hinterteil des Zugwagens auf dem Vorderteil des Anhängers aufgeprotzt werden kann. In diesem Falle werden dann die Hinterräder des Zugwagens hochgewunden, so daß sie nicht mitarbeiten, wodurch an Gummi gespart wird. Auch wird hierdurch die Beweglichkeit des nunmehr aus drei Achsen bestehenden Zuges erhöht. Bei Verwendung von Anhängern in normaler Ausführung ist diese Art des Zusammenbaues nicht durchführbar. Der Zugwagen muß dann vielmehr mit fester Hinterachse ausgerüstet werden.

Der Hinterradantrieb ermöglicht ebenfalls eine Sonderausführung des Wagens, wobei ein hoher Achsdruck auf die Antriebsräder und damit ein größeres Reibungsgewicht erzielt wird. Diese Ausführung zeigt eine Verlängerung des Rahmens nach hinten über die Hinterachse hinaus. Auf dieser Verlängerung ist eine drehschemelartige Scheibe mit Zapfen angebracht, auf der der Vorderteil des Anhängewagens aufgeprotzt wird. Die Last des Anhängers wird dadurch also zum Teil auf die Hinterachse des Zugwagens gelegt.

Die größte Nutzlast, welche mit diesem Zugwagen befördert werden kann, schwankt je nach der Ausführung zwischen 4000 und 5000 kg. Die Geschwindigkeit auf guter ebener Straße bei voller Last beträgt 10—11 km pro Std. Der Fahrbereich mit einer Batterieladung hält sich unter den gleichen Verhältnissen auf 30—60 km, je nach der Kapazität der eingebauten Batterie. Diese besteht entweder aus 40 Elementen mit einer Kapazität von 500—600 Ampèrestunden oder aus 80 Elementen mit 200 bis 300 Ampèrestunden. Die Zahl der Elemente richtet sich nach der gewählten Betriebsspannung des Wagens, die teils 80 Volt, teils 160 Volt beträgt. Das Eigengewicht ist je nach der Konstruktion und der Größe der Batterie verschieden und beträgt einschließlich der Batterie etwa 3—4000 kg. Der Energieverbrauch stellt sich bei voll belastetem Anhänger und 10 km Geschwindigkeit pro Stunde, eine gute und ebene Straße vorausgesetzt, auf 600—900 W-Std. pro km. Steigungen bis 6% können bei etwas verminderter Belastung und herabgesetzter Geschwindigkeit ohne Schwierigkeit genommen werden.

Die Betriebskosten des Zugwagens entfallen, wie auch bei anderen Betrieben, zum Teil auf die Verzinsung und Abschreibung und zum größeren Teil auf die direkten Betriebsauslagen. Sie werden berechnet auf den km Fahrleistung, wobei eine bestimmte Jahresleistung zugrunde gelegt wird, die eine wirklich gute Ausnutzung der Fahrzeuge darstellt. Die Verzinsung des Anschaffungskapitals des Wagens ohne Batterie wird mit 6 % und die Abschreibung in 10 Jahren also mit 10% vom Anschaffungswert vorgenommen. Die Abschreibungsdauer von zehn Jahren ist sehr gering gerechnet, da man ohne weiteres mit einer Lebensdauer von 12—15 Jahren rechnen kann. Eine zehnjährige Abschreibungsdauer ist jedoch vielen Betrieben erwünscht und soll daher auch der nachfolgenden Berechnung zugrunde gelegt werden. Vereinigt man die angegebenen Quoten für Verzinsung und Abschreibung, so ergibt sich ein Betrag von jährlich 13 % des Anschaffungswertes, mit dem das Fahrzeug ohne Batterie nach zehn Jahren gänzlich und nicht nur bis zum Altmaterialwert abgeschrieben ist. Die Batterie wird größtenteils in Unterhaltung gegeben und erfordert also deshalb eigentlich keine Abschreibung, weil sie auf Grund eines Instandhaltungs-Vertrages mit den dafür gezahlten Beträgen dauernd instandgehalten und, wenn erforderlich, auch erneuert wird. Trotzdem soll die Abschreibung auch auf die Batterie ausgedehnt werden, aber in etwas geringerer Höhe, derart daß für Abschreibung und Verzinsung der Batterie jährlich nur 10 % des Anschaffungswertes gerechnet werden. In gleicher Weise soll auch bei den weiteren Wirtschaftlichkeitsberechnungen dieser Schrift verfahren werden.

(Fortsetzung folgt.)

Geschäftliche Mitteilungen.

Die Gründung einer **Oesterreichischen Feldauto-Verwertungsgesellschaft in Wien** steht unmittelbar bevor. Filialen sollen in größeren Orten eingerichtet werden. Diese dankenswerte, durchaus nicht auf Erwerb gerichtete Gründung wird von der österreichischen Automobil-Industrie und den Zentral-Handelsverbänden ins Leben gerufen werden.

Digitized by Google

Volkswirtschaftliches.

Der Kraftwagen im Haushalt der Reichs-Postverwaltung für 1918. In dem in diesen Tagen dem Reichstage zugegangenen Entwurf zum Haushaltsplan der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung für das Rechnungsjahr 1918 erscheinen unter den Neuforderungen für Bauten 1 000 000 M. (erste Teilbeträge) für Herstellung

a) einer Kraftwagenhalle auf dem Postgrundstück Scharnhorststraße 4 in Berlin,
b) einer Kraftwagen-Werkstatt in Hakenfelde bei Spandau. (Gesamtkosten 3 516 000 M. und 3 375 600 M.).

Zur Begründung ist ausgeführt:

„Nachdem die im Bereiche der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung seit längerer Zeit angestellten Versuche wegen Verwendung von Kraftwagen für den Postverkehr in den größeren Städten zu günstigen Ergebnissen geführt haben, wird beabsichtigt, allgemein, soweit es die örtlichen Verhältnisse zulassen, den Pferdebetrieb durch Kraftwagenbetrieb zu ersetzen, namentlich auch in Berlin in weiterem Umfang, als bisher vorgesehen, mit der Einführung des Kraftwagenbetriebs vorzugehen.

Die allmähliche Umwandlung des Pferdebetriebs in Kraftwagenbetrieb ist in erster Linie in Berlin, Cöln, Düsseldorf und Königsberg (Pr.), wo reichseigene Posthaltereien bestehen, geplant; später sollen noch andere größere Städte folgen.

In Berlin muß zunächst mit einer Vermehrung der Kraftwagen um 250 Stück gerechnet werden. Für eine so große Zahl von Wagen, die wegen der empfindlichen Maschinen während des Stillagers nicht im Freien stehen dürfen, fehlt es zurzeit an geeigneten Unterstellungsräumen, die nunmehr geschaffen werden sollen."

Die Herstellung der Kraftwagen-Werkstatt wird wie folgt begründet:

„Die Instandhaltung der bisher verwendeten Kraftfahrzeuge wurde fast ausschließlich auf Grund vertraglicher Abmachungen den Firmen übertragen, die die Wagen erbaut hatten. Bei der bisher geringen Zahl war dieses Verfahren unbedenklich. Tritt aber die geplante Vermehrung der Kraftwagen ein, so muß aus betriebstechnischen Gründen und, wie die Erfahrungen bei großen Staats-Kraftwagenbetrieben ergeben haben, auch aus wirtschaftlichen Gründen dazu übergegangen werden, die Instandsetzung in reichseigenen Werkstätten für unmittelbare Rechnung des Reichs ausführen zu lassen. Auch die Heeresverwaltung legt auf die Einrichtung staatlicher Kraftwagenwerkstätten, auf die sie im Bedarfsfall zurückgreifen kann, großen Wert. Es ist geplant, für die umfassenden gründlichen Instandsetzungen, denen die Kraftwagen während ihrer Verwendung im heimischen Betriebe nach Zurücklegung einer gewissen kilometrischen Leistung unterworfen werden müssen, für das Reichs-Postgebiet zunächst eine Hauptwerkstatt zu errichten, während die laufenden Ausbesserungen in

Digitized by Google

einfach ausgestatteten Nebenwerkstätten in den einzelnen Städten selbst erfolgen sollen. Als Platz für die Hauptwerkstatt kommt nur die Umgebung von Berlin in Betracht, wo sich der Schwerpunkt des Kraftwagenbetriebs befindet."

β **Ueber die Automobil-Industrie in Nordamerika** berichtet die „National-Zeitung" in Basel: Die amerikanische Herstellung von Kraftfahrzeugen wird im Jahre 1918 einen ganz gewaltigen Umfang annehmen. Ford wird das Jahr 1917 mit 785000 Wagen abschließen und gibt bekannt, im Jahre 1918 mit 900000 Wagen herauskommen zu wollen. Indessen gibt Overland die Absicht kund, der Firma Ford die Alleinherschaft des wohlfeilen Wagens streitig zu machen und die Herstellungsziffern Fords noch zu überbieten. Der neue Overland wird in Amerika zu 500 Dollar geliefert werden und hat bei diesem Preise selbsttätigen Anlasser, elektrisches Licht, Ersatzreifen, 2,5 m Radstand, gleiche Abfederung vorn und hinten, elegante Karosserie, abnehmbare Polster, alle Organe in bequemer Reichweite, zwei Geschwindigkeiten und einen Motor von 87,5 × 100, der 52 v. H. mehr Kraft entwickeln soll als der Fordmotor, trotzdem dieser ein um ein Achtel größeres Ausmaß hat. Also die beiden einzigen Firmen werden im Jahre 1918 gegen zwei Millionen Wagen bauen. Es ist garnicht abzusehen, wie sich die Lage in einigen Jahren auf dem amerikanischen Markte gestalten wird, von der Lage der europäischen Industrie bei diesem Wettbewerbe garnicht zu reden. Mittlerweile hat die American-Automobile-Association die Veranstaltung von Rennen in den Vereinigten Staaten für 1918 verboten, da sich die gesamte Kraftfahrzeugindustrie in den Dienst der Kriegsbedürfnisse stellen soll.

Bücherschau.

Die Treibmittel der Kraftfahrzeuge. Von Professoren Ed. Donath und A. Gröger. K. k. deutsche Franz Josef-Technische Hochschule in Brünn. Verlag von Julius Springer-Berlin, mit 7 Textfiguren.

Es gibt ungezählte Bücher über den Kraftwagen, das Luftschiff und Motorboot, viele Schriften über den Explosionsmotor und in dickleibigen Bänden sind die Erdöle und die Destillationsprodukte der Braunkohlen- und Steinkohlenteere beschrieben. Die Benzine und Benzole und ihre Kriegsersatzmittel, wie sie als Treibmittel für den Explosionsmotor Verwendung finden, sind merkwürdigerweise bisher recht stiefmütterlich behandelt worden. Dabei ist die Kenntnis unserer Betriebsstoffe für den Explosionsmotor besonders als Kraftquelle für den Kraftwagen im Krieg von spezieller Bedeutung, da alle Betriebsstoffe eine große Verschlechterung erfahren mußten und die Erzatzstoffe und Kriegsmischungen eine genaue Kenntnis der Eigenschaften der Treibmittel voraussetzen, wenn nicht der ganze Betrieb lahm gelegt oder die Maschinenteile schwer geschädigt werden sollen. Die Zeiten, wo man einfach auf Grund der Zusicherung seines Händlers Benzin nach dem spezifischen Gewicht kaufte, sind vorüber. Gerade der Unterzeichnete begrüßt es mit besonderer Freude, wenn der Krieg eine Reihe von wertvollen Büchern auf diesem Gebiete gezeitigt hat, denn damit ist die von ihm schon seit Jahren energisch betonte Notwendigkeit, nur bekannte und genau untersuchte Betriebsstoffe zu verwenden, allseitig erkannt und der Kriegsruf gegen den Schwindel mit Kriegsersatzstoffen und das Bestreben nach Reinigung des Betriebsstoffhandels auf fruchtbaren Boden gefallen.

Die Herren Verfasser der vorliegenden Broschüre, die 171 Seiten umfaßt, sind auf diesem Gebiete schon mit großem Erfolg tätig gewesen und haben sich mit der früher erschienenen Broschüre „Die flüssigen Brennstoffe und ihre Bedeutung und Beschaffung" bereits einen autoritativen Namen gesichert. Das nunmehr erschienene neue Buch über die Treibmittel umfaßt 11 Teile, von denen neben den chemisch-physikalischen Vorgängen im Explosionsmotor die Treibmittel aus Erdöl, aus Braunkohlen- und Schieferteer und aus Steinkohlenteer, weiterhin der Spiritus und die Mischungen besonders interessieren. Als sehr wichtig weist die 9. Abteilung auf die Spezialkonstruktion der Vergaser hin und bringt wertvolle Fingerzeige über den Zusammenhang von Treibmittel und Vergaser, über die individuelle Behandlung des Betriebsstoffes und die richtige Wahl des Vergasers. Einen breiten Raum haben die Herren Verfasser der Prüfung und Analyse der Treibmittel eingeräumt und hierbei in dankenswerter Weise „ungeachtet des Platzmangels" die modernen Methoden zum Teil wörtlich aus den Veröffentlichungen des Unterzeichneten übernommen. Damit haben die Herren Verfasser der sehr notwendigen Erkenntnis über die Prüfung der Betriebsstoffe einen großen Dienst geleistet! Fast klingt es unbescheiden, dann noch für eine hoffentlich baldige 2. Auflage anzuregen, in der Abteilung der Vergaser auch die Dieterich'schen Verdunstungskurven von Benzinen, Benzolen und Spiritus wiederzugeben, da sie die Vergaservorgänge und den Unterschied zwischen guten und schlechten Betriebsstoffen in anschaulicher Weise vor Augen führen.

Aeußerste Sparsamkeit ist für die Zukunft auch mit allen Treibmitteln notwendig; Sparen aber kann nur der, der seine Betriebsstoffe genauestens kennt und vorher eingehend geprüft hat.

Das Buch von Donath & Gröger darf zur Förderung dieser Kenntnis als „vorbildlich" bezeichnet werden und sollte in keiner Bibliothek des „denkenden" Kraftwagenbesitzers fehlen.

Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg.

Vereinsnachrichten!

Diejenigen Herren Mitglieder, welche Bücher aus unserer Bibliothek entliehen haben, werden gebeten, die **Bücher baldmöglichst** an unsere Geschäftsstelle, Berlin S.W. 11, Hafenplatz 5 pt., **zurücksenden** zu wollen.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 5/6.
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende März 1918

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1151

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19 — Fernspr. Norden 700

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	33
Schnellverladung! Von K. K. Regierungsrat L. Ritter von Stockert, Wien	34
Uebergangswirtschaft im Automobilismus. Schluß aus Heft 3/4, Seite 22. Von Dr. A. Neuburger	36
Der erste deutsche Telegrammschlüssel und der Automobilismus. Von Dr. A. Neuburger	42
Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe. Fortsetzung aus Heft 3/4, Seite 26. Von Dipl.-Ingenieur W. Rödiger	43
Kaiser Wilhelmstiftung für kriegstechnische Wissenschaft	48
Brennkraft-Technische Gesellschaft. Von W. A. Th. Müller	48
Kriegsmaßnahmen	48
Berichtigung z. Heft 3/4, Februar 1918, Seite 26	48

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Im März 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Herzogl. Sächs. Ministerium, Abt. der Finanzen, Altenburg
Semmler-Motoren-Ges. m. b. H., Wiesbaden.
H. Bretschneider, Direktor der Magirus-Werkstätte G. m. b. H., Tempelhof.
F. Komnick, Automobilfabrik, Elbing.
Verband Rheinisch-Westfälischer Spediteure e. V. Sitz Cöln.
Lastmotor Verkaufsgesellschaft m. b. H. München.
Georg Speier, Berlin.
D. Hirsch, Ingenieur, Lichtenberg.
A. Froß-Büssing, Spezialfabrik für Nutzautos, System Büssing, Wien, als lebenslängliches Mitglied.

Neuanmeldungen:

M. Lorenz, Besitzer d. ostpr. Tonindustrie und Dampfziegeleiwerke Heilsberg u. Direktor d. Dampfziegelwerke Schakenhof.
Ruthardt & Co., Spezialfabrik f. magn. elektr. Zündapparate, Stuttgart.
Oesterreichische Fiat-Werke Aktiengesellschaft, Wien.
Reinhold Gollert, Fabrikbesitzer, Berlin-Steglitz.
Alex Fischer, Ingenieur, Charlottenburg-Berlin.
E. H. von Lienen, Automobilbau u. Karosseriefabrik, Bochum.
Just, Ministerialdirektor a. D., Berlin.
Chemische Fabrik Eisenbüttel, Lübeck & Co., G. m. b. H., Braunschweig.
Berliner Benzin-Werke m. b. H., Benzinfabrik Berlin-Lichtenberg, Rittergutstr. 102/3.
Carl Freiherr von Wangenheim, Direktor, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 158.

Vereinsnachrichten!

Seitens eines unserer ältesten Herrn Ausschußmitglieder sind durch unsere Vermittelung dem „Deutschen Kraftfahrer-Dank“ 168 Mark überwiesen worden.

Diejenigen Herren Mitglieder, welche Bücher aus unserer Bibliothek entliehen haben, werden um **baldmögliche Rückgabe der Bücher** gebeten.

Unter Bezugnahme auf unsere in der Automobil-Rundschau, Heft 19/20, Oktober 1917, Seite 175, gebrachte Vereinsnachricht teilen wir ergebenst mit, daß vom 16. April 1918 ab bis auf weiteres die Dienststunden auf unserer Geschäftsstelle, Berlin SW 11, Hafenplatz 5, wie folgt festgesetzt sind:

an den Wochentagen (ausschließlich Sonnabends) von 8 Uhr vorm. bis 3 Uhr nachm.; Sonnabends von 8 Uhr vorm. bis 2 Uhr nachm.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident: **Rumschöttel**, Geheimer Baurat. Der Generalsekretär: **Bober**, Generalmajor a. D.

Digitized by Google

Schnellverladung!

Von K. K. Regierungsrat L. Ritter v. Stockert, Wien.

Der infolge der langen Kriegsdauer eingetretene Mangel an Zugtieren, in so ziemlich allen Ländern der Erde, bringt es mit sich, daß der mechanischen Beförderung ein erhöhter Wirkungskreis zugewiesen werden muß.

Besonders der Großstadtverkehr wird, wieder erwacht, ein vollkommen anderes Bild als vor dem Kriege, durch eine nahezu ausschließliche Verwendung von Kraftfahrzeugen aller Art, bieten. Der Geschäftsbetrieb dürfte voraussichtlich auf Jahre hinaus, da der tierische Zug, soweit solcher noch vorhanden ist, der Landwirtschaft überlassen bleiben muß, nahezu vollständig auf Kraftwagen angewiesen sein.

Die Lastenbeförderung mittels Kraftwagens zwingt zu einer Aenderung des Verladedienstes. Die ziemlich selbstverständliche Mit-, wenn nicht ausschließliche Arbeit der Kutscher bei den Verladearbeiten des Schwerfuhrwerks, wird Kraftwagenführern schwer möglich sein. Selbst wenn deren Massenausbildung zu Chauffeuren infolge der Kriegsdienstleistung, nicht nur Mechaniker oder besser qualifizierte, daher grobe Handarbeit scheuende Kräfte zur Verfügung stünden. Kraftwagenführer haben nicht wie Schwerfuhrwerkskutscher die Möglichkeit, während die Pferde selbst den Weg suchen, sich von der anstrengenden Ladearbeit auszuruhen, sondern müssen während der Fahrt, und je rascher sie vor sich geht, um so aufmerksamer und physisch angestrengter, die Wagenlenkung besorgen.

Kraftwagenführern mangelt vielfach, selbst wenn sie Handentladung im Akkord besorgen wollten, die Kraft und Gewandtheit der, meist dem robusten Landvolk enstammenden Kutscher, wobei ausserdem durch den größeren Fassungsraum und eine erhöhte Tragfähigkeit der Kraftwagen, eine Mehrleistung bei deren Ent- und besonders Beladung gegenüber dem Pferdefuhrwerk, erforderlich wird. Notwendige Hilfskräfte für das Verladegeschäft verteuern infolge allgemeiner Steigerung der Arbeitslöhne die Transportkosten derart, daß man unwillkürlich zur Verwendung von maschinellen Entladeeinrichtungen gedrängt wird.

Insofern es sich um die Verladung von Schüttgut handelt, existiert eine Reihe verschiedenartiger ein-, doppelseitiger und auch nach hinten Selbstentlader der Marienfelder Daimler Motorengesellschaft und anderer.

In Oesterreich schenkte man ihnen bisher, der verhältnismässig billigen Arbeitslöhne wegen wenig Aufmerksamkeit, wird aber infolge der erhöhten Lohnansprüche ebenfalls von der Handentladung zur Verwendung von Selostentladern überzugehen gezwungen sein. In Amerika sollen, trotz der großen Kriegslieferungen eine Reihe von Fabriken die Massenerzeugung solcher, aber auch von Kraftwagen mit Kranen zur Schnellbeladung als Ergänzung der bei uns üblichen Seilwinden für die Heranziehung von Schwergut, als Holzstämmen u. s. w., aufgenommen haben.

Seitens der Marienfelder Daimler Motorengesellschaft wurde mir kürzlich die Zeichnung eines Wagens für die Verladung von Baumaterial in Kasten eingesendet, wobei diese aufgezogen mittels Läufers auf den gewünschten Platz verschoben werden können. Ein dringendes Bedürfnis nach derartigen Wagen für den Transport von Ziegeln, die dadurch unter Ersparung von Paternosteraufzügen und der Handentladung mittels Aufzuges in das gewünschte Stockwerk gehoben werden könnten, läge unbedingt vor.

Auch für den Güterspeditionsdienst würden Krane zwecks rascherer Beladung und Entladung der Kraftfahrzeuge ausgebreitete Verwendung finden.

Vielleicht wird man gezwungen sein, dem Bau von Kraftwagen mit leicht abhebbaren Gefäßen, wie sie in Budapest für die Sammlung des Straßenmistes (Abbild. Nr. 1. Waggonfabrik Johann Weitzer in Arad) verwendet werden, näher zu treten. Bei dem Mangel an Säcken und Holzgefäßen wären zum Abtragen mittels Tragbandes geeignete, auch versperr- oder

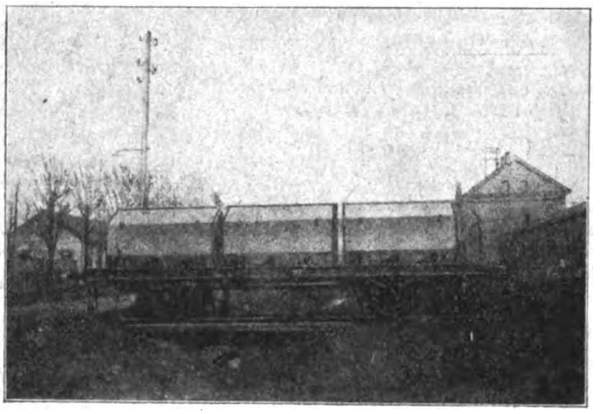


Abb. 1.

plombierbare Behälter oder Bütten aus Eisenblech gewiß vorteilhaft verwendbar, wenn durch hohes Eigengewicht die Tragfähigkeit der Wagen nicht zu ungünstig beeinflußt würde.

Für die Beförderung verschiedener Schüttgüter, insbesonders von Brennstoff, käme ein Kastenumladeverfahren in Frage, das gegenwärtig in Deutschland vielfach zur Bekohlung von Schiffen Anwendung findet. Die beistehende Abbildung Nr. 2 des von der DEMAG (Deutsche Maschinenfabrik A. G. in Duisburg) für die Zeche Rheinpreußen gelieferten Drehkranes, veranschaulicht

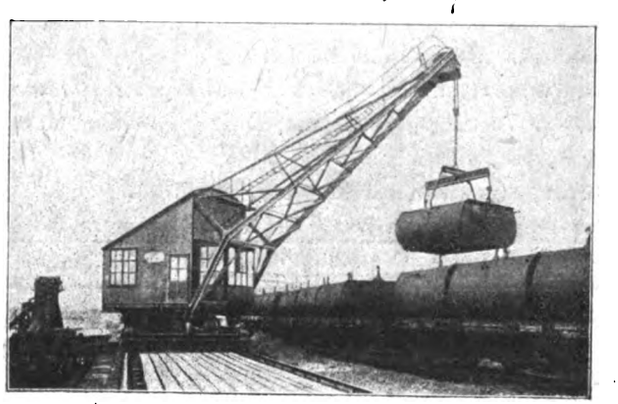


Abb. 2.

sie. Von einheitlichen Wagenlaufgestellen oder dafür geeigneten Plattformwagen mit 40 t Tragfähigkeit werden drei bis vier, am Boden aufklappbare Kübel mit einem Eigengewicht von $1^1/_2$ bis 2 t und einer Tragkraft von $7^1/_2$ bis 10 t abgehoben und die Kohle in den Schiffsraum entleert.

In gleicher Weise müßte es möglich sein, 5 bis 8 leichtere Kübel mit etwa 3 t Tragfähigkeit, anstatt längs-, quergestellt auf

Digitized by Google

derartigen Eisenbahnwagen in der Grube, oder wo nicht Brennmaterial in Frage käme, von der Erzeugungsstätte mit dem vorhandenen Schüttgut beladen zu verführen. In der Empfangsstation würden ohne Umleerung des Inhalts die Kübel auf entsprechend einheitlich gebaute, vorteilhaft mit Kippvorrichtung versehene Kraftwagen überhoben, mittels welchen dann die Zufuhr zum Empfänger erfolgte.*

Bei der Verwendung von Zügen mit Vielachsenantrieb könnten solcherart auf einmal durch einen Kraftwagenführer 30 t Nutzlast abgeführt und mechanisch entleert werden. Dabei erforderte die Entladung des Schüttgutes durch Kippung nur einen Bruchteil der für die Handentladung notwendigen Zeit, und auch die Kranumladung könnte von geschultem Personal derart rasch durchgeführt werden, daß mit der gleichen Zahl von Fahrbetriebsmitteln eine mehrfache Leistung gegenüber der gegenwärtigen, bei wesentlicher Personalersparnis und dessen besserer Ausnützung, erzielt werden könnte.

Diese Art des Kohlen- oder sonstigen Schüttgutverkehrs hätte den Vorteil, daß mit einem beschränkten Wagenpark, insbesonders dort, wo gleichbleibende Strecken, wie von Kohlengruben nach Großstädten in Frage kommen, durch Pendelverkehr der gleichen Gefäße ungleich größere Leistungen als bisher, ferner mit einer verminderten Zahl von Kraftwagen, durch den Entfall längerer Aufenthalte bei der Be- und Entladung, größere Zeit- und durch dadurch mögliche intensivere Ausnützung, auch Geldersparnis erreicht werden könnte.

Schließlich wird durch die Belassung der Kohle oder sonstigen wertvolleren Schüttgutes im gleichen Gefäß vom Zeitpunkte der Einfüllung bis zur Entleerung am Zielort, dessen Qualität in den meisten Fällen eine wesentlich bessere bleiben, als bei der Entleerung auf Rutschen und zweimaliger Handumschauflung.

Als Nachteil stünde dem nur gegenüber, daß in einem mit dem Laufgestell dauernd verbundenen Wagenkasten bei leichterer und daher billigerer Konstruktion größere Gewichte als in einzeln abhebbaren Teilwagenkästen befördert werden könnten.

Tatsächlich käme es aber gegenwärtig und in der nächsten Zukunft wohl weniger auf diese Kosten, als die Möglichkeit einer möglichst großen Transportleistung mit den schon vorhandenen Mitteln an und diese wäre durch die Kastenverladung von Schüttgut auf mit Kippvorrichtung versehene Kraft- oder deren Anhängewagen gegeben.

Während nun bei ersteren hauptsächlich und am praktischesten die Kippverladung nach hinten, die beim Kippen ein direktes Entleeren der Ladung in Kellerschächte, bestehe sie aus Brennstoffen oder Lebensmittel (Erdäpfel, Rüben u. s. w.) gestatteten, in Anwendung käme, bliebe für Anhängewagen, insbesonders bei ganzen Zügen mit Vielachsenantrieb (System Müller*, Landwehr), die zwecks Schonung der Landstraßen infolge geringeren Achsendruckes, erhöhte Verwendung bei der Landwirtschaft finden dürften, Seitenkippung vorzuziehen.

Am vorteilhaftesten wäre natürlich eine durch den Motor zu betätigende Kippvorrichtung, die das Kippen nach rückwärts und seitlich gestattete, während die abhebbaren offenen Kasten stets an allen vier Seiten mit Klappen versehen sein sollten, um deren Entleerung je nach Bedarf vornehmen zu können.

Eisenbahnen sind aus Gründen der Oekonomie, auch aus Konservatismus manchmal nicht bereit, Neuerungen zu unterstützen und so könnte der Mangel entsprechender Umladekrane die Durchführung von Wagenkastenumladungen hindern, die dann trotzdem von jedem Eisenbahnwagen möglich wäre, wenn auf Kraftwagen montierte, motorisch zu betätigende Krane mit einer Tragfähigkeit von 5 t und genügender Ausladung für solche Umladungen, zeitweilig bereit gehalten würden.

Um auch die Umladung geschlossener Teilwagenkasten zu ermöglichen, müßten derartige Krane entsprechend hoch gebaut sein. Erstere hätten bei Querverladung auf Eisenbahnwagenuntergestellen die Türen beiderseitig, um den Zugang in das Wageninnere zu ermöglichen (siehe beistehende Abbildung Nr. 3 und 4).

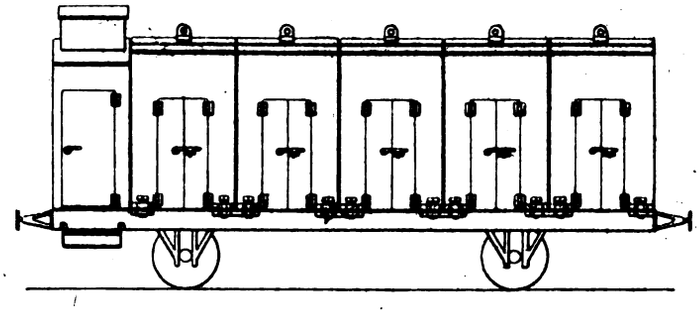


Abb. 3.

Dagegen müßten diese Wagenkasten auf den Kraftwagen längs gestellt werden, damit der Zugang von rückwärts und bunt durcheinander gewürfelter (alla rinfusa) Verladung auch eine Schüttung nach hinten ermöglicht werde.

Die österreichische Generalpostdirektion hatte für postalische Zwecke, um das stückweise Einladen der Poststücke bei den einzelnen Postämtern zu vermeiden, die Verwendung von auf kleinen Rollen laufenden beladenen Kasten versucht. Da diese

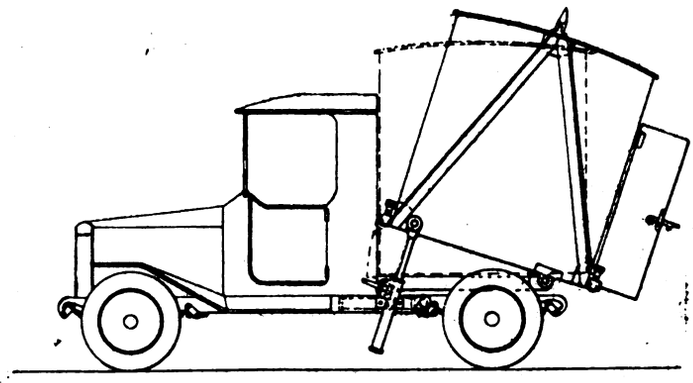


Abb. 4.

Ueberführung mittels Brücke auf das Postwagenuntergestell mittels Hand erfolgte, scheiterte diese Einrichtung an Personalmangel, da die ständig vorhandenen Kräfte die beladenen Kasten nicht zu verschieben in der Lage waren.

In Wien wird mit Rücksicht auf den zunehmenden Mangel an Bespannung die Paketpost von den Bahnhöfen zum Hauptpostpaketamt, mittels besonders gebauten Anhängewagen, die obwohl ohne Radreifen, doch den sie ziehenden Straßenbahnwagen auf den Gleisen folgen, befördert und es wäre daher unschwer durchführbar solche Wagen auf Strecken, mit starkem Postverkehr ohne weitere Umleerung direkt, auf Eisenbahnwagenuntergestellen verladen, zu verführen. Bei der Zunahme der Postpaketdiebstähle könnte durch eine direkte Beförderung unter Verschluß von den

*) Vergl. Automobil-Rundschau, 1916 Heft 8/4, Februar, Seite 19. Deutsche Straßen-Güterzüge von 60 Tonnen Nutzlast in Australien.

Digitized by Google

Paketpostämtern der verschiedenen Hauptstädte zu einander, und der Verwendung von Teilpostkästen nach Orten mit schwächerem Postverkehr, trotz der Einrichtungskosten, einiges gespart werden. Voraussetzung wäre allerdings eine praktische Umlademöglichkeit derartiger Teilkasten von schnellfahrenden Zügen auf Kraftwagenuntergestelle. Erfahrungsgemäß erleiden raschfahrende Postzüge häufig durch die stückweise Postpaketumladung erhebliche Verspätung, wobei außerdem das Postgut durch Regen und Herabfallen bei eiliger Manipulation oft erheblich Schaden nimmt. Bei einer gut eingerichteten Kastenverladung, die selbstredend nur mechanisch erfolgen könnte, wäre eine Beschleunigung der Umladung und Sicherung des Postgutes vor Beraubung und Witterungseinflüssen gesichert.

Um nochmals auf die Schnellentladung bei der Landwirtschaft zurückzukommen, könnte durch eine Kastenverladung die Milch- und Gemüsezufuhr auf weitere Strecken, wo keine Bahnverbindungen bestehen, mittels Kraftwagens bis zur nächsten Bahnstation erfolgen, im Zielorte wieder mittels Kraftwagens zu den Märkten gebracht werden, wobei die früher erwähnte rasche Umladung eine mehrfache Leistung mit einzelnen Wagen ermöglichte.

Selbstverständlich wäre die gleiche Teilkastenumladung auch von Schiffen auf Kraftwagen vorteilhaft. Bei dem Mangel an Behältnissen für jede Art von Gütern, die irgendwie verpackt werden müssen, bietet die Möglichkeit einer Wagenkastenverladung dem Aufgeber gewiß Vorteil. Aber auch bahnseitiges Interesse dürfte für sie vorhanden sein, das vielleicht zu gewissen Transportbegünstigungen Anlaß geben könnte; und zwar könnten solche erfolgen, wenn der abhebbare Wagenkasten sofort nach seiner Bereitstellung zur Abhebung abgeführt würde. Denn es entfiele dadurch eine Lagerung des Gutes, wodurch einer Ueberfüllung der Güterböden, aber auch der Beraubung der Güter, die unter plombiertem Verschluß des Versenders zur Aufgabe gelangen könnten, am sichersten vorgebeugt würde.

Die Eisenbahn- und Postdiebstähle nahmen in der letzten Zeit einen derartigen Umfang an, daß durch die hier angeregte Schnellentladung, die eine beschleunigte Abfuhr des Gutes ohne Handverladung oder Lagerung ermögliohte, trotz der etwa notwendigen Neubeschaffungen vom Staate erhebliche Gewinne erzielt werden könnten.

Zur Not könnten vorläufig für die Wagenkastenumladung die schon vorhandenen Stationskrane verwendet werden. Sie würde sich infolge des notwendigen wiederholten Verschubes der zu entladenden Eisenbahnwagen allerdings recht zeitraubend gestalten. Auch könnten vorhandene Plattformwagen und Kraftwagen für die Kastenumladung und Kippentladung hergerichtet werden, und nur die Teilwagenkasten selbst müßten neu beschafft werden, was gegenwärtig mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft wäre.

Eine Vereinheitlichung der Rahmen der Kraftwagenuntergestelle wäre, wenn auch nicht unbedingt erforderlich, so doch erwünscht. Daß eine zuerst von der österreichischen Postverwaltung konsequent durchgeführte Normalisierung von Kraftwagen sowohl der Serienerzeugung als deren Erhaltung förderlich ist, bezweifelt wohl niemand. Doch ginge es auch ohne Normalisierung, wenn nur die abhebbaren Wagenkasten mit einheitlichen Rahmen ausgestattet würden, dem natürlich Eisenbahn- und Kraftwagenuntergestelle entsprechen müßten.

Vielleicht geben die vorstehenden Ausführungen dazu Anlaß, sich an berufener Stelle mit der hier angeregten Umladung von Teilwagenkasten auf Kraftfahrzeuge mit Kippvorrichtung zu befassen.

Uebergangswirtschaft im Automobilismus.

(Fortsetzung aus Heft 3/4, Seite 22).

Von Dr. Albert Neuburger.

III. Wirtschaftliche Aufgaben.

(Schluß.)

Auch die sorgfältigste Durchführung der in unseren vorangegangenen Ausführungen gekennzeichneten wissenschaftlichen und technischen Aufgaben kann dem Automobilismus nicht zum Segen gereichen, wenn sie nicht durch eine sofort nach dem Kriege, also mit dem Beginn der Uebergangszeit, einsetzende gesunde und seinen besonderen Bedürfnissen angepaßte Wirtschaftspolitik gestützt wird. Diese Wirtschaftspolitik bildet die Grundlage für alles Gedeihen. Nur durch ihre sichere Fundamentierung können alle übrigen Aufgaben restlos gelöst werden. Sie selbst zerfällt in eine Anzahl von Einzelfragen, deren jede wiederum eine Mehrheit von Problemen in sich schließt. Will man angesichts dieser Vielseitigkeit von Fragen und Aufgaben zu einer richtigen Lösung und zu einer gedeihlichen Entwicklung kommen, so darf man bei ihrer Bearbeitung die großen Gesichtspunkte unseres zukünftigen Wirtschaftslebens auf dem Gebiete des Automobilismus nicht aus dem Auge verlieren, die wir bereits früher gekennzeichnet haben und die wir hier einleitend nochmals zusammenfassen möchten als: Verbilligung der Wagen und des Betriebes, Expansion der Automobil-Industrie durch Schaffung neuer Absatzmöglichkeiten und Absatzgebiete. Möglichste Vermeidung aller Sonderbestrebungen, dagegen geschlossenes und einheitliches Vorgehen der gesamten Industrie zum Zwecke der Erreichung ihrer Ziele.

Das Einsetzen der Uebergangswirtschaft.

Mag auch manches auf dem Gebiete der Uebergangswirtschaft noch nicht vollkommen klar sein, eines ist heute schon sicher: nämlich die Art und Weise, wie sie auf dem Gebiet des Automobilismus einsetzen wird. Hier kommen zwei Momente in Betracht, die im ersten Augenblick eine große Gefahr für die ganze Industrie und ihre weitere Entwicklung in sich zu bergen scheinen. Zunächst einmal hören voraussichtlich bald nach Friedensschluß die Heeresaufträge auf und damit droht dem während des Krieges bedeutend erweiterten und vergrößerten Betrieb die Gefahr des Beschäftigungsmangels. Dann aber kommen von den Kriegsschauplätzen tausende und abertausende wohlerhaltener Kraftwagen der verschiedensten Art ins Land zurück, die nunmehr den Bedarf für das erste wohl mehr als überreichlich decken. Dadurch wird der Mangel an Beschäftigung in den Automobilfabriken natürlich vergrößert und verlängert. Soll dieser Gefahr vorgebeugt werden, so heißt es rechtzeitig und zwar noch während des Krieges entsprechende Vorkehrungen zu

Digitized by Google

treffen. Dies ist glücklicherweise bereits und zwar auf eine Art geschehen, die eine glückliche Lösung dieser Frage darstellen dürfte und von der sich eine Abwendung der eben gekennzeichneten Gefahren erhoffen läßt. Es wurde durch Zusammenschluß eine Gesellschaft gegründet, die die aus dem Felde zurückkehrenden Wagen übernimmt. Einer Ueberschwemmung des Marktes und einem Sinken der Preise infolge allzu starken Angebotes wird dadurch begegnet, daß die Wagen nicht alle auf einmal abgegeben werden, sondern daß man diese Abgabe auf einen Zeitraum von mehreren Jahren verteilt. Dem Mangel an Beschäftigung aber wird in der Weise vorgebeugt, daß zunächst die zurückgekehrten Wagen nach einem bestimmten Verteilungsplan an die Fabriken abgegeben und hier aufgearbeitet und von neuem instand gesetzt werden. In dem Maße, wie die erste Deckung des Bedarfes abklingt und der Vorrat an gebrauchten Wagen zu Ende geht, wird die Fabrikation neuer aufgenommen, die sich dann, wie wir bereits früher (s. Automobil-Rundschau 1918 Heft 1/2 Seite 12ff) ausführten, eben vor allem solchen Typen zuwenden muß, die infolge ihres billigen Preises ein weites Absatzgebiet und infolge ihrer raschen Amortisierbarkeit eine oftmalige Erneuerung und damit einen ständigen, periodisch immer wieder kehrenden Absatz gewährleisten.

Läßt die Durchführung dieses Planes eine glückliche Ueberwindung aller als unmittelbare Folgen des Friedensschlusses sich auftürmenden Schwierigkeiten erhoffen, so kann er durch einen einzigen Umstand auf das gründlichste gestört und über den Haufen geworfen werden, nämlich durch das Einsetzen einer ausgedehnten Einfuhr von Automobilen aus dem Auslande. Gewiß ist es im Interesse des zukünftigen Aufbaus unserer Weltwirtschaft wünschenswert, die Handelsbeziehungen mit anderen Staaten in weitestem Umfange wieder herzustellen, und sicherlich können derartige Beziehungen nur auf Grund einer bestimmten Gegenseitigkeit wieder angeknüpft und entwickelt werden. Dieser Anknüpfung sind aber doch gewisse Grenzen gezogen. Die Beziehungen müssen da ein Ende finden, wo sie zu einer Schädigung unserer Industrie führen können. Das ist nun gerade auf dem Gebiete des Automobilismus in hohem Maße der Fall. Bereits vor dem Kriege war man in anderen Ländern, vor allem in Amerika, mit Ueberlegungen beschäftigt, wie man Deutschland wohl am besten mit Unmassen billiger Wagen überschwemmen könne. Der Krieg hat diese Bestrebungen unterbrochen, es kann aber keinem Zweifel unterliegen, daß sie nach Friedensschluß in irgend einer Form wieder einsetzen werden — und Formen lassen sich ja immer finden, sofern nicht rechtzeitig ein entsprechender Riegel vorgeschoben wird. Es sei nur daran erinnert, daß, wie dies auch auf anderen Industriegebieten geschieht, ausländische Firmen in Deutschland Fabriken errichten können, denen sie, wenn die Einfuhr von Fertigprodukten nicht gestattet ist, eben Rohmaterial oder Einzelbestandteile liefern, die innerhalb der Grenze des Deutschen Reichs dann einfach zusammengesetzt werden. In dieser Weise beabsichtigte z. B. schon vor dem Kriege Ford in Frankreich vorzugehen, der deshalb, wie berichtet wurde, bei Bordeaux bereits große Ankäufe von Grundstücken machen ließ. Wie weit die Sache inzwischen gediehen ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Wenn heute die amerikanische Schreibmaschine trotz der Güte der deutschen Fabrikate immer noch eine ausgedehnte Verbreitung hat, so ist dies nicht zum geringsten Teil dem Umstande zuzuschreiben, daß eben die deutsche Schreibmaschinenindustrie nicht rechtzeitig für einen entsprechenden Schutz der Erzeugung gesorgt hat. Diese Beispiele ließen sich noch um Dutzende vermehren.

Einfuhrzölle.

Es wird also nötig sein, rechtzeitig einen weitgehenden Schutz in dem Sinne herbeizuführen, den der erste Vizepräsident des deutschen Reichstags Prof. Dr. Paasche in der jüngsten Sitzung des „Zentralverbandes der chemisch-technischen Industrie" mit den Worten gekennzeichnet hat: „Milliarden werden wir durch eigene Erzeugung sparen, die Bahnen des Freihandels und Manchestertums werden nicht mehr gangbar sein. Eine verständige Schutzpolitik ist nicht zu entbehren, aber Deutschland darf deswegen nicht vom Welthandel abgesperrt werden." Unter Beibehaltung dieser allgemeinen Gesichtspunkte müssen für das Gebiet des Automobilismus besondere Normen geschaffen werden, die seiner Eigenart angepaßt sind. Den Weg hierzu hat der bekannte Nationalökonom Friedrich List, der Begründer des deutschen Zollvereins gewiesen, der als erster sogenannte „Erziehungszölle" für junge noch schwache Industrien gefordert hat, um sie zu stärken. Nun ist allerdings der deutsche Automobilismus weder eine junge noch eine schwache Industrie, aber bei geöffneten Schranken, bei allgemeinem Freihandel wird er gegenüber der mächtig erstarkten ausländischen, insbesondere amerikanischen Industrie mit ihren billigen Rohstoffen und ihren unerschöpflichen Reichtümern an Kohle und Wasserkräften zweifellos in eine Stellung gedrängt, die der einer jungen und schwachen Industrie im Sinne Lists entspricht. Somit muß auch für sie ein Zollschutz Platz greifen, und zwar in Form außerordentlich hoher Einfuhrzölle.

Die Frage, warum diese Einfuhrzölle sehr hoch sein müssen, läßt sich auf sehr einfache Weise beantworten. Amerika ist uns auf dem Gebiete der Herstellung billiger Wagen entschieden weit voraus. Es ist auf eine Massenfabrikation eingerichtet, mit der es insbesondere infolge ihrer durch den Krieg noch weiter gesteigerten Produktionsfähigkeit mit Leichtigkeit die Welt überschwemmen kann. Wir sind, wie früher schon ausgeführt wurde, auf die Fabrikation teurer Wagen eingearbeitet, und es wird immerhin einige Zeit dauern, bis wir unsere Erzeugung auf den billigen Wagen umgestellt haben werden. Der amerikanische Wagen kann somit einen recht kräftigen Zoll ertragen und dabei trotzdem in Deutschland, wie die Verhältnisse hier nun einmal liegen und wie sie auch nach dem Kriege noch eine Zeitlang liegen werden, konkurrenzfähig bleiben.

Dies wird auch durch den nach Friedensschluß noch herrschenden Mangel an Frachtraum durchaus nicht geändert werden. Mögen dadurch die Transportkosten für den einzelnen Wagen etwas erhöht werden, keinesfalls wird diese Erhöhung beim Massentransport über den Ozean eine solche sein, daß sie für den einzelnen Wagen eine wesentliche Rolle spielt. Dann aber ist auch die Produktionskraft der amerikanischen Werften gestiegen. Weit ausblickend und geschäftsklug, wie die Amerikaner nun einmal sind, kann man damit rechnen, daß sich die amerikanische Automobilindustrie jetzt schon für die Zeit nach Friedensschluß eine genügende Menge von Schiffsraum gesichert hat, um, wie sie es vor Kriegsbeginn vorhatte, die Welt mit amerikanischen Autos in ausgedehntestem Maße zu überschwemmen. In Anbetracht aller dieser Umstände bleibt nur ein Schutzzoll, und zwar ein hoher Schutzzoll, ein Zoll von solcher Höhe, daß er jede ausländische Einfuhr auf dem Gebiete des Automobilismus ausschließt. Handelsbeziehungen sollen und müssen angeknüpft werden, aber der Automobilismus eignet sich, wie wir bewiesen zu haben glauben, nicht zum Objekt der Freihandelspolitik.

Digitized by Google

Ausländische Absatzgebiete.

Die unserer Automobilindustrie notwendige Expansion zwingt aber dazu, auch ausländische Absatzgebiete zu suchen. Hierfür kommen nur Länder in Betracht, die selbst keine namhafte Automobilindustrie haben, wozu außer verschiedenen der zu „Mitteleuropa" gehörigen Länder in erster Linie Rußland, die Ukraine, China usw. usw. zählen. Aber auch hier beginnt bereits von Osten her die japanische und amerikanische Industrie ihre Pioniere auszusenden und ihre Fühler auszustrecken. Während wir also darauf sehen müssen, daß das Tor der Einfuhr besonders von Westen her bei uns streng geschlossen bleibt, müssen wir andererseits dafür sorgen, daß wir nach Osten hin Expansionsfreiheit behalten, und daß wir imstande sind, dem auch von dort her drohenden Wettbewerb Amerikas und Japans die Spitze zu bieten.

Es wird eine der nächsten Aufgaben unserer Automobilindustrie sein müssen, in diesem Sinne zu wirken. Daß bei einem so wichtigen Gesichtspunkt jegliche Sonderbestrebung ausfallen muß, und daß ein einheitliches und geschlossenes Vorgehen auf der ganzen Linie notwendig ist, bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen.

Es dürfte nicht uninteressant sein, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, daß Amerika den Weg, den wir hier gekennzeichnet haben, in weiter Voraussicht bereits bei Kriegsbeginn durch seine „Anti-Dumping-Klausel" beschritt, also noch zu einer Zeit, wo von feindlichen Beziehungen zwischen den Vereinigten Staaten und uns noch keine Rede war. Es war der amerikanische Handelssekretär Redfield, der im Dezember 1915 dieser nach dem Kriege in Kraft tretenden Anti-Dumping-Klausel das Wort redete. Die eigenartige Bezeichnung „Anti-Dumping" leitet sich von dem Worte „dumping" her, worunter man einen Kippwagen versteht, der durch Umkippen ausgeleert wird. „To dump" bezeichnet das Abladen eines solchen Kippwagens. „Anti-Dumping" soll also das Abladen derartiger Karren verhindern, soweit es durch auswärtige Staaten geschieht, d. h. es soll verhindern, daß andere Staaten gewisse Produkte in Amerika abladen oder einführen. Eine Anti-Dumping-Klausel ist somit nichts anderes als eine Einfuhrverhinderung.

Zu dieser Befürwortung einer Anti-Dumping-Klausel nach dem Kriege wurde Redfield durch den Umstand bestimmt, daß damals große Massen amerikanischen Kapitals dazu verwendet wurden, Fabrikanlagen bestimmter Art zu vergrößern. In diesen Fabrikanlagen sollen verschiedene Produkte hergestellt werden, die bisher aus dem Auslande bezogen wurden. Würde nach dem Kriege die Einfuhr wieder gestattet werden, so würde das für die Vergrößerung der Anlagen aufgewendete Kapital sich nicht mehr verzinsen, da man wohl fürchtet, daß das Ausland billiger liefert oder leistungsfähiger ist. Somit soll nach dem Kriege die Anti-Dumping-Klausel in Kraft treten, die den jetzt vergrößerten Fabriken ein Weiterarbeiten ermöglicht und ihnen die ausländischen Wettbewerber vom Halse hält. Es bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen, daß die eben geschilderten Beweggründe auch voll und ganz auf unsere Automobilindustrie zutreffen. Daß auch Frankreich sich bereits auf den Bau billiger Wagen, und zwar durch ein Syndikat von Automobilfabriken (Renault und Berliet) einrichtet und daß dort durch entsprechende Zölle der Wettbewerb des jetzigen Bundesgenossen Amerika ausgeschaltet werden soll, sei nur nebenbei noch erwähnt.

Rohstoffe.

Mit einem geschlossenen Zusammengehen zur Erzielung geeigneter Schutzzölle sind aber die durch Zusammenschluß zu lösenden wirtschaftlichen Aufgaben der deutschen Automobilindustrie noch nicht erschöpft. Es kommen hier noch weitere wichtige Fragen in Betracht, vor allem der Bezug der Rohstoffe. Auch hier hat es das Ausland bis zu einem gewissen Grade in der Hand, uns unangenehme Bedingungen aufzuerlegen, die unsere Wagen verteuern und uns gegenüber dem fremdländischen Wettbewerb wirtschaftlich schwächen. Es sei nur daran erinnert, daß wir den gesamten Kautschuk, dessen wir für unseren Automobilismus bedurften, aus dem Auslande bezogen, daß vor dem Kriege nicht weniger als ungefähr der dritte Teil aller in Deutschland verhütteten Eisenerze, nämlich 12 120 090 Tonnen, eingeführt wurde, daß einer einheimischen Produktion von 45 465 Tonnen Kupfer eine Einfuhr von 206 217 Tonnen gegenüberstand und daß unser gesamtes Schmieröl und Benzin gleichfalls aus dem Auslande kamen. Daß wir in bezug auf die beiden letzteren Produkte nach dem Kriege unabhängig sein dürften, wurde bereits früher (siehe Automobil-Rundschau Heft 3/4 1918 Seite 22) eingehend dargelegt. Wenn wir auch für vieles Ersatzstoffe gefunden haben, und wenn auch die deutschen Gelehrten Dr. Hofmann in Elberfeld und Professor Dr. Harries in Kiel uns in den Stand setzten, Kautschuk auf künstlichem Wege zu erzeugen, so sind wir infolge des Krieges doch im unklaren darüber geblieben, ob diese Produktion einst ausreichen und wie sich die Preise für ihre Produkte stellen werden. Andererseits aber nötigt uns die Aufnahme von Handelsbeziehungen, gewisse Rohstoffe einzuführen.

Um nun auf diesem Gebiete einer zu hohen Preisgestaltung vorzubeugen, wird die gesamte deutsche Automobilindustrie in geschlossenem Vorgehen gewisse Punkte durchzusetzen sich bemühen müssen. Hierzu gehört vor allem eine niedrige Preisgestaltung beim Bezug ausländischer Rohstoffe. Die Macht, die das Ausland in bezug auf diese Preisgestaltung bis zu einem bestimmten Grade hat, kann sehr wohl gebrochen werden, ist doch das Ausland auch auf uns angewiesen und verfügen doch wir über gewisse Produkte, die es nur von uns erhalten kann, wie z. B. Kali. Es werden also Beziehungen zwischen der Automobilindustrie und der Kaliindustrie evtl. unter Mitwirkung der behördlichen für die Uebergangswirtschaft geschaffenen Stellen angeknüpft werden müssen, bei denen z. B. die Automobilindustrie der Kaliindustrie gewisse Vorteile dafür gewähren kann, daß diese ihre Interessen dem Auslande gegenüber wahrt. Diese Vorteile lassen sich so gestalten, daß sie beiden Teilen, also sowohl der Kaliindustrie wie der Automobilindustrie, zum Nutzen gereichen. Es sei nur darauf hingewiesen, daß der Transport des Kalis sowohl auf dem Wasserwege wie vor allem auch auf der Eisenbahn stattfindet, wo besonders gebaute Wagen für Kalitransport verkehren. Angesichts der Erhöhung der Eisenbahntarife, angesichts der infolge der Abnützung des Materials und der ständig steigenden Ueberlastung der Bahnen nach dem Kriege einsetzenden Transportschwierigkeiten wäre gerade die Periode der Uebergangswirtschaft der geeignete Zeitpunkt, um die Kaliindustrie in weitestem Umfange für den Automobiltransport zu interessieren. Unsere während des Krieges sehr vergrößerten und auf Massenproduktion eingestellten Fabriken könnten der Kaliindustrie rasch große Mengen geeigneter Wagen oder von Automobil-Lastzügen liefern, die sie der Schwierigkeiten und Kosten des Eisenbahnverkehrs überheben. Sie könnte durch Zwischen-

Digitized by Google

arbeit der Automobil-Leihgesellschaften in schon früher ausgeführtem Sinne (siehe Automobil - Rundschau 1917 Heft 15/16 Seite 146 ff) die Kaliindustrie hierbei jeden Risikos entheben. Ein Teil der Gegenleistung der Kaliindustrie würde darin bestehen, daß sie eben die Interessen der Automobilindustrie bei Bezug von Rohstoffen aus dem Auslande energisch vertritt.

In ähnlicher Weise könnte auch ein Zusammenschluß zur Wahrung gemeinsamer Interessen mit anderen Industriezweigen, vor allem mit der Eisen- und Kohlenindustrie, ferner mit der chemischen Industrie, die dem Auslande Farbstoffe, Arzneimittel usw. usw. liefert, in die Wege geleitet werden. Die Automobilindustrie gewährt kraft ihrer Machtstellung diesen Industriezweigen Vorteile und lenkt vor allem ihre Transportverhältnisse evtl. unter Zwischenschaltung von Leihgesellschaften in neue und leistungsfähigere Bahnen, während ein Teil der Gegenleistung in Interessenvertretung gegenüber dem Auslande bei Rohstoffbezug besteht.

Der größte Fehler, der überhaupt beim Rohstoffbezug gemacht werden könnte, würde in Sonderbestrebungen, in der Erzielung einzelner die Gesamtheit schädigender Vorteile bestehen. Ein Ueberbieten der Preise, nur um ja möglichst schnell Rohstoffe zu erhalten, die Unterstützung eines etwa einsetzenden Rohstoffwuchers, um ja schleunigst eine möglichst ausgedehnte Fabrikation aufnehmen zu können, würde unübersehbare Folgen haben. Dadurch würde das Ausland aufgemuntert, die Preise immer weiter zu steigern, so daß zuletzt die Grundlage für eine gesunde Fabrikation untergraben würde. In richtiger Erkenntnis dieser Umstände haben sich bereits früher die deutschen Maschinenfabriken zum „Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten“ zusammengeschlossen, der heute nicht weniger als 653 derartige Anstalten mit über eine halbe Million Beschäftigten und nahezu 50 000 Beamten umfaßt. Dieser Verein hat es als eine seiner Hauptaufgaben betrachtet, die Interessen der Gesamtheit gegenüber dem Abnehmer nicht nur, sondern vor allem auch gegenüber den Lieferkreisen zu wahren. Er hat ferner „Allgemeine Lieferungsbedingungen“ aufgestellt, die seitens seiner Angehörigen genau innegehalten werden, und die geeignet sind, Sonderbestrebungen entgegenzuwirken. Daß dieser Verein auch in geschlossenem Vorgehen die Interessen seiner Gesamtheit in bezug auf Gesetzgebung und Wirtschaftspolitik, auf die Einziehung deutscher Auslandsforderungen usw. usw. wahrnimmt, sei im Anschluß noch erwähnt. Ein derartiger Zusammenschluß von seiten der Automobilindustrie und mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse dieser Industrie ist, wie wir in den vorstehenden Ausführungen bewiesen zu haben glauben, im Interesse der Entwicklung unseres gesamten Automobilismus dringend zu wünschen.

In bezug auf die gemeinschaftliche Rohstoffbeschaffung könnte dann der Verein bei geschlossenem Vorgehen den so beachtenswerten Vorschlag von Dr. Fritz Kestner vom Reichswirtschaftsamt in die Tat umsetzen, der von seiten der Volkswirtschaftler unter der Bezeichnung der „gleitenden Skala“ behandelt wurde. Tritt eine solche Vereinigung für Großbezieher auf dem Auslandsmarkte auf, so sollen, wie dies Kestner für die Monopolgesellschaft für Leuchtöle vorgeschlagen hat, ihre Gewinne in dem Maße steigen, als sie den Rohstoff billig einzukaufen und dadurch den Preis für die ihr angeschlossenen Abnehmer herabzusetzen vermag. Diese Kapitalssteigerung der zusammengeschlossenen Gesellschaft verleiht ihr nicht nur einen stets sich steigernden höheren inneren Wert, sondern auch nach außen hin ständig wachsende und mit den Jahren immer zunehmende Macht und damit Einfluß auf den Weltmarkt und Rohstoffbezug.

Mit Recht hat Handelsminister Sydow in seiner am 16. Februar im „Deutschen Industrierat“ gehaltenen Rede aber auch darauf hingewiesen, daß wir uns für den Frieden die erforderliche Rohstoffzufuhr sichern müssen. Unter diesem Gesichtspunkt der Sicherung ist aber auch die Zurückgabe unserer Kolonien von hoher Wichtigkeit, sind sie doch imstande, uns eine ganze Anzahl von Rohstoffen zu liefern, darunter vor allem auch Baumwolle, Kautschuk usw. usw., die wir bisher vom Auslande bezogen und durch deren Bezug wir die Kapitalkraft des uns jetzt feindlichen Auslandes und damit seine Kriegsbereitschaft stärkten. Im Sinne der Sydowschen Ausführungen muß daher auch die zusammengeschlossene Automobilindustrie der Entwicklung unserer Kolonien in Zukunft ihre Aufmerksamkeit schenken. Sie muß durch Bezug aus diesen Kolonien deren Entwicklungsmöglichkeiten fördern und hat außerdem auch hier in ähnlicher Weise wie beim Zusammenarbeiten mit der Kaliindustrie Gelegenheit, sich ein neues, weites Absatzgebiet für die von ihr hergestellten Kraftwagen zu erwerben; kann doch durch Einrichtung eines Kraftwagenverkehrs der Bau so mancher Eisenbahn in den Kolonien gespart werden. Wenn man weiß, wie gerade die Eisenbahnen dort der Zerstörung durch die Einflüsse des Klimas sowie der Tiere unterliegen, wie schwer ihre Unterhaltung und Ueberwachung ist, wie sie häufig nur in Form von Kleinbahnen ihr Leben fristen können usw. usw., der wird ohne weiteres einsehen, daß gerade ein ausgedehnter deutscher Kolonienbesitz in hervorragendem Maße geeignet sein dürfte, der Automobilindustrie neue Entwicklungsmöglichkeiten zu erschließen.

Betriebskraft.

Wenden wir uns nun vom Auslande den Verhältnissen des Inlandes zu, so muß das Vorgehen auch hier auf eine ganze Anzahl von Gebieten gemeinsam und geschlossen erfolgen, unter denen in erster Linie die Beschaffung billiger Betriebskraft zu nennen ist. Welche Umwandlungen in bezug auf unsere Versorgung mit Betriebsstoffen bevorstehen, haben wir bereits ausgeführt. Im Interesse der Ausnützung unserer Kohlenschätze wird man mit der Zeit von der Einzelversorgung zur Zentralversorgung übergehen. Anstatt zahlreicher, Betriebsstoffe vergeudender Einzelfeuerungen wird man große Zentralen unterhalten, die die Industriegebiete mit Energie versorgen, sei es, daß diese Energie durch Ferngasdruckleitungen in Form von Kraftgas zugeführt wird oder daß die immer weiter um sich greifende Ausdehnung der Ueberlandzentralen den Anschluß an Elektrizitätswerke bewirkt. Derartige große Ueberlandzentralen, wie z. B. das Kraftwerk Franken, ferner die Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerke usw., die vor allem Industriegebiete mit elektrischer Kraft versorgen, sind bereits entstanden. Andere, wie das Kraftwerk Bayern, sind geplant. Infolge unserer Umstellung in bezug auf die Verarbeitung der Kohle ist auch die Ferngasversorgung bereits in einer Anzahl von Fällen eingerichtet worden. So hat z. B. die Stadt Essen eine Ferngasversorgung, an der eine Anzahl benachbarter Kohlenzechen beteiligt sind, Barmen erhält sein Gas aus einer Entfernung von 70 Kilometern von der Zeche „Deutscher Kaiser“ usw. usw. Auch in England wurde die Ferngasversorgung mit Hilfe des nach dem Chemiker Dr. Mond erzeugten Mondgases vor dem Kriege für die ganze Provinz Middlesex schon durchgeführt. Man wird also in Bälde dahin kommen, daß man an geeigneten Stellen unseres Vaterlandes riesige Gas- oder

Digitized by Google

Elektrizitätswerke errichtet, von denen jedes ein ganzes Land oder eine ganze Provinz mit Kraftgas bzw. elektrischem Strom versorgt, und an die alle hier befindlichen Industriebetriebe angeschlossen sind. Die mit höchster Wahrscheinlichkeit kommenden Staatsmonopole werden diese Entwicklung beschleunigen. Jetzt schon werden, wie dies z. B. in der Mark Brandenburg der Fall ist, die kleineren Elektrizitätswerke aufgesaugt, um der großen zentralen Elektrizitätsversorgung der Provinz, wie sie durch die Märkischen Elektrizitätswerke geplant ist, Platz zu machen.

Es ist für den Automobilismus von hoher Wichtigkeit, daß er sich angesichts dieser Entwicklung rechtzeitig entsprechende Berücksichtigung und vor allem günstige Bezugsbedingungen für die für seine Betriebe benötigte Energie sichert. Nun wird man wohl einwenden, daß bei dieser riesigen Monopol- oder Zentralversorgung eben einfach ein bestimmter Preis für den Strom festgesetzt wird, den jeder Abnehmer zu zahlen hat. Das mag für den kleineren Abnehmer gelten, nicht aber für eine gewaltige Industrie, wie es die Automobilindustrie ist. Abgesehen davon, daß der Großabnehmer immer besser behandelt wird und gerechterweise auch behandelt werden muß als der kleine Bezieher, lassen sich auch hier auf dem Wege gegenseitigen Entgegenkommens sicherlich weitgehende Vorteile erzielen. Auch die großen Werke sind auf die Benutzung von Automobilen angewiesen. Räumt ihnen die Automobilindustrie eine Meistbegünstigung ein, so lassen sich dagegen wieder günstige Bedingungen für den Strombezug schaffen. Die alte Regel vom „do ut des" kann bei geschlossenem Zusammengehen in weitem Umfange nutzbringend gestaltet werden. Langfristige Verträge für billigen Elektrizitätsbezug und Staffeltarife, die im Maße eines steigenden Verbrauchs immer günstiger werdende Bedingungen gewährleisten, dürften die Grundlagen sein, auf denen sich heilsame Vereinbarungen mit den bereits vorhandenen oder in Bälde entstehenden großen Zentralen für Kraftversorgung anbahnen lassen.

Beschaffung von Arbeitsmaterial und Arbeitskräften.

Eine vielleicht bisher gar nicht genügend beachtete Frage ist die der Beschaffung eines geeigneten Arbeitsmaterials für die Zeit der Uebergangswirtschaft. Nach Friedensschluß wird von Staats wegen zunächst noch eine geraume Zeitlang die Bewirtschaftung gewisser Rohstoffe nicht nur, sondern vor allem auch der Arbeitskräfte eintreten. Diese Bewirtschaftung wird von dem Gesichtspunkte ausgehen, daß zunächst alle jene Arbeiten geleistet werden müssen, die für den Staat oder das allgemeine Wohl von Wichtigkeit sind. Man wird also die vorhandenen Baumaterialien zunächst für die notwendigen Staatsbauten, man wird die zur Verfügung stehenden Metallvorräte zur Wiederherstellung der Eisenbahnen und ihrer Wagen und Lokomotiven, man wird die Bekleidungsstoffe zur Herstellung von Bekleidung für die minderbemittelte Bevölkerung usw. benutzen. Erst das, was zu diesen für Staat und Allgemeinheit notwendigen Arbeiten nicht gebraucht wird, wird der Industrie zur freien Verfügung gestellt. Ebenso wird es bei den Arbeitskräften sein. Die Betriebe der Automobilindustrie arbeiten heutzutage notgedrungen vielfach mit unzureichenden, zum großen Teil auch mit weiblichen Hilfskräften. Diese Hilfskräfte werden nach Friedensschluß zu ihrer früheren Beschäftigung zurückkehren, die Frauen werden sich der Führung ihres Haushaltes wieder zuwenden. An ihre Stelle wird man gerne die aus dem Felde heimkehrenden Mechaniker, Schlosser, Monteure usw. einstellen. Auf diese aber wird zunächst der Staat die Hand legen und wird mit Recht darauf sehen, daß durch sie zunächst Arbeiten ausgeführt werden, die für das Staatswohl von Wichtigkeit sind. So wird ein großer Teil dieser Arbeitskräfte, auf die die Industrie bereits wartet, in Eisenbahnwerkstätten, Lokomotivfabriken, auf den Werften, wo es notwendig sein wird, möglichst schnell Handelsschiffe herzustellen usw. usw. Beschäftigung finden, und es kann sein, daß der Automobilindustrie dadurch sehr wertvolle Kräfte verloren gehen. Darum muß schon vor Beginn der Uebergangswirtschaft Sorge getragen werden, daß die Automobilindustrie die Kräfte, deren sie bedarf — und hierzu gehören auch Ingenieure, Zeichner u. dgl. —, auch wirklich in möglichst weitgehendem Maße erhält und daß nicht aus Mangel an solchen Kräften ein Stillstand eintritt, der insbesondere dadurch gefahrdrohend werden kann, daß es sich ja bei Beginn des Friedenszustandes darum handelt, sofort im Ausland den Wettbewerb mit der ausländischen Industrie aufzunehmen. Ebenso muß natürlich der nach Friedensschluß eintretende Bedarf an Rohstoffen sichergestellt werden, so daß auch hier nicht etwaiger Mangel die Ursache einer Stillegung von Betrieben wird. Auch diese beiden Ziele, Sicherung des Bedarfs an Rohstoffen und Arbeitskräften für die Zeit der Uebergangswirtschaft, lassen sich selbstverständlich nur durch gemeinsames und geschlossenes Vorgehen erreichen.

Die Arbeiterfrage bietet überhaupt noch eine ganze Anzahl weiterer Probleme, von denen eines der wichtigsten die Heranbildung geeigneter Meister, Chauffeure und sonstiger „Spezialisten für den Automobilbau", wie man sie nennen könnte, ist. Der oben erwähnte „Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten" hat auch diesem Punkte bereits seine Aufmerksamkeit zugewendet und hat sich mit dem „Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen" in Verbindung gesetzt, wo er die Führung über die Arbeiten auf dem Gebiete der Lehrlingsausbildung usw. übernommen hat. Das aber, was für den allgemeinen Maschinenbau geeignet ist, läßt sich nicht ohne weiteres auf den Automobilismus übertragen. Ebensowenig, wie der bestens ausgebildete Feinmechaniker imstande ist, eine Uhr oder einen Elektrizitätszähler oder einen sonstigen feinmechanischen Apparat spezieller Art zusammenzusetzen und zu reparieren, ebensowenig kann der im allgemeinen Maschinenbau ausgebildete Mechaniker ohne weiteres in der Automobilwerkstätte Verwendung finden. Um auf einem so komplizierten Gebiete, wie es der Automobil- und vor allem der Motorenbau ist, Tüchtiges zu leisten, gehört ein tiefes Eindringen in den Geist der Sache, was nur durch eine entsprechende Vorbildung erreicht werden kann, bei der auch die Theorie der Verbrennungs-Kraftmaschinen und andere wichtige theoretische Fragen behandelt werden. Den bereits bestehenden industriellen Fachschulen, wie z. B. Uhrmacherschulen, wie sie die Schweizer Industrie in großzügigster Weise geschaffen hat und denen sie viele ihrer Erfolge verdankt, Färbereischulen, wie wir sie in Mülhausen im Elsaß, in Chemnitz usw. finden, hätten sich somit entsprechende Schulen für Automobilbauer anzuschießen, die in gleicher Weise die weitgehendste Unterstützung der Industrie finden müßten, wie die eben genannten Anstalten. Nur dadurch kann ein entsprechender Ersatz an geeigneten Hilfskräften herangebildet werden, die durch nicht nur mechanische, sondern auch geistige Mitarbeit wieder dazu beitragen, die deutsche Automobilindustrie zu heben und ihr ihren Platz auf dem Weltmarkte zu sichern.

Dezentralisierung.

Eine ganz besonders wichtige Frage, die mit dem Ende des Krieges gleichfalls an die Automobilindustrie herantreten wird,

Digitized by Google

ist die der Dezentralisierung, die in einer ganzen Anzahl von Betrieben, vor allem auch in der Elektrizitätsindustrie und Maschinenfabrikation bereits eingesetzt hat. Für die Schaffung der Industriestätten waren bisher zwei Gesichtspunkte maßgebend: zunächst einmal das Vorkommen von Rohstoffen und Betriebsmitteln, so daß sich also vor allem überall da eine Industrie entwickelte, wo es Eisen und Kohle gab. Diesen Umständen hat die Industrie Rheinlands und Westfalens, hat die Industrie Schlesiens usw. ihr Dasein zu verdanken. Ein zweiter Gesichtspunkt aber war das Vorhandensein guter Verkehrswege, die man vor allem in den Großstädten zu finden glaubte. So haben sich die Industrien vieler großer Städte, in erster Linie die von Berlin usw. usw. ausgebildet. Es hat sich aber gezeigt, daß die Entwicklung der Industrie in der Großstadt mit gewaltigen Nachteilen verbunden ist, unter denen in erster Linie die Wertsteigerung des Bodens zu nennen ist. Der unter den Fabrikgebäuden befindliche Boden gewinnt in dem Maße an Wert, wie die Stadt wächst. Zuletzt ist er so kostbar geworden, daß es vom wirtschaftlichen Standpunkte aus besser ist, ihn zu veräußern und weiter draußen auf billigerem Gelände eine neue Fabrik zu errichten. Damit hat die Dezentralisierung eingesetzt, die wieder den Nachteil mit sich brachte, daß die Arbeiter und Angestellten mangels guter Verbindungen nur schwer zu den Arbeitsstätten gelangen konnten. Gerade in den Anfangsjahren des deutschen Automobilismus, so ums Jahr 1899 herum, hatte eine in der Nähe von Berlin gegründete große Automobilfabrik beträchtlich unter Arbeitermangel zu leiden, waren doch ihre neuen Gebäude in einem Vorort errichtet, wo keine Arbeiter wohnten. Diese aber wollten von den Arbeitervierteln aus nicht jeden Tag den weiten Weg hin- und zurückfahren. Vielen Betrieben blieb aus ähnlichen Gründen nichts anderes übrig, als um die Fabriken herum Arbeitersiedlungen anzulegen. Es entstanden neue Städte, die lediglich einen Betrieb und die Wohnungen der ihm Angehörigen umschlossen, wie z. B. Borsigwalde, Siemensstadt, Wildau usw. usw. Aber auch hier macht sich die Nähe der Großstadt insbesondere durch die Teuerung der Lebensverhältnisse bereits unangenehm geltend. Die rheinische und schlesische Großindustrie haben bewiesen, daß für den Betrieb selbst die Nähe der großen Stadt überhaupt nicht nötig ist. Die Betriebe befinden sich im Osten und Westen des Reichs. In der Verkehrs- und Handelsmetropole, also in Berlin, Hamburg usw., wird lediglich ein kaufmännisches und technisches Büro unterhalten.

Damit erscheint die Notwendigkeit und Unbedenklichkeit der Dezentralisierung auch für die Automobilindustrie bewiesen, die für sie deshalb zur Lebensbedingung wird, weil ja die Verbilligung ihrer Produkte ein in erster Linie anzustrebendes Ziel ist. Es wird sich also darum handeln, sich rechtzeitig geeignete Gelände zu sichern, bei denen vor allem billige Betriebskraft zur Verfügung steht. Deutschland verfügt noch in genügender Menge über Gegenden, deren Umwandlung in Industriestätten nur noch eine Frage der Zeit ist. Es sei hier vor allem auf die niederdeutschen Moore verwiesen, in denen, wie dies im Auricher Wiesmoor bereits geschehen ist, große Ueberlandzentralen gebaut werden sollen, die den Mittelpunkt zukünftiger Industriegebiete bilden werden. Die Nähe des Meeres und die bereits in die Wege geleitete Kanalverbindung dieser dereinstigen Industriegebiete mit den Häfen gewährleistet einen billigen Transportweg für die Ausfuhr von Fertigprodukten und die Einfuhr von Rohstoffen. Hierzu kommen billigere Lebensbedingungen, bessere gesundheitliche Verhältnisse für den Arbeiter, der dadurch auch leistungsfähiger bleibt usw. usw. Die wie bereits erwähnt, eingeleitete Dezentralisierung unserer Industrie wird rasche Fortschritte machen. Allüberall an geeigneten Orten, sogar an einsamen Gebirgstälern, beginnen sich bereits große Fabrikanlagen zu erheben, so daß es angebracht sein dürfte, daß auch die Automobilindustrie diesem Punkte rechtzeitig ihr Augenmerk zuwendet.

Sonstige Aufgaben.

Damit ist aber der Kreis der wirtschaftlichen Aufgaben noch lange nicht erschöpft. Es kommen noch eine ganze Anzahl weiterer hinzu, unter denen wir nur die Frage des gewerblichen Rechtschutzes erwähnen wollen, ferner die Aufklärungsarbeit auf einzelnen Gebieten, vor allem auf dem der Land- und Forstwirtschaft, wo man dem Kraftwagenverkehr immer noch nicht die nötige Aufmerksamkeit schenkt und wo seinem siegreichen Vordringen sowie seiner Verbreitung ebenso wie auf anderen Gebieten durch den Zustand unserer heutigen Landstraßen vielfach Hindernisse entgegenstehen. Darum ist auch der Ausbau dieser Landstraßen und ihre Umgestaltung in Automobilstraßen als ein wichtiges Ziel der Uebergangswirtschaft und der folgenden Zeiten zu erachten. Angesichts der vielen Aufgaben, die bei Friedensschluß sofort in Angriff zu nehmen sind und der Zahl und Länge unserer Straßen kann natürlich ihre Ueberführung in Automobilstraßen, auf denen sich schwere Lastwagen mit hinreichender Geschwindigkeit bewegen können, nur allmählich durchgeführt werden. Aber trotzdem können die vorhandenen Straßen wenigstens insofern einstweilen zur Aufnahme des Automobilverkehrs vorbereitet werden, daß man sie mit Gleisen versieht, wie sie früher auf Landstraßen vielfach üblich waren und wie solche auf manchen Straßen noch vorhanden sind und sogar neuerdings noch angelegt wurden. Die gegen diese Gleise vorgebrachten Gründe, hauptsächlich die Abnützung der Räder, treffen nur für vertieften kastenförmigen Querschnitt zu. Bei anderer Ausgestaltung des Schienenprofils fällt dieser Einwand weg.*)

Unterstützung durch die Presse.

Natürlich können die verschiedenen Fragen der eben erwähnten Art nicht in ähnlicher Weise wie z. B. der Bezug von Rohstoffen aus der Industrie heraus gelöst werden. Sie bedarf dazu unbedingt der Unterstützung der Presse, und zwar sowohl der Tages- wie der Fachpresse. Dies hat man gleichfalls in Amerika, und zwar während des Krieges erkannt, wo man sich ja bestrebt, jeglichen ausländischen Handel auszuschalten und dafür amerikanischen Produkten die ganze Welt zu öffnen. Es

*) Der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein hat der Frage der in die Straßendecke eingelegten Fuhrwerksschienen seit Jahren seine Aufmerksamkeit zugewendet und hat sowohl über die mit solchen Schienen versehenen Straßen sowie über die damit damit gemachten Erfahrungen bei Behörden, Schienenwalzwerken und sonstigen in Betrachkommenden Stellen Ermittlungen angestellt. Auch ist er für die Anbringung derartiger Schienen in regster Weise und nach den mannigfachsten Richtungen hin eingetreten. Es konnte dadurch in den Archiven des Vereins wertvolles Material für diese für die ganze zukünftige Entwicklung des Automobilismus so wichtige Frage gesammelt werden, das nach Friedensschluß mit dem Beginn der Uebergangswirtschaft in wesentlicher Weise dazu beitragen dürfte, die Umwandlung unserer in technischer Hinsicht veralteten und den Anforderungen des kommenden Verkehrs nicht mehr entsprechenden Straßen in Automobilstraßen zu fördern.

Digitized by Google

hat sich dort unter Führung der größten Industriellen eine Vereinigung gebildet, die bereits über ein Kapital von, wie man hört, 16 Millionen Dollar verfügt und deren einzige Aufgabe es ist, durch Gründung neuer und Aufkauf bestehender Zeitschriften Publikationsorgane zu schaffen, die den Ruhm und die Vortrefflichkeit der amerikanischen Industrie der ganzen Welt verkünden. Es sind bereits eine Anzahl namhafter Zeitschriften erworben oder begründet, die Agitation hat in umfassendstem Maße eingesetzt. Demgegenüber konnte auch die deutsche Industrie natürlich nicht müßig bleiben. Auch sie muß sich in höherem Maße als bisher dem Ausbau ihrer technischen sowie auch populär-technischen Literatur widmen. In dieser Beziehung ist die deutsche chemische Industrie in vorbildlicher Weise vorgegangen, die gegenwärtig damit beschäftigt ist, auf dem Wege freiwilliger Beiträge ein Kapital von zunächst 2 Millionen Mark zusammenzubringen, die ausschließlich zur Unterstützung von Zeitschriften sowie zur Schaffung eines groß angelegten Werkes Verwendung finden sollen und die zum größten Teil oder vielleicht ganz bereits gezeichnet sind. Des weiteren hat eine große Anzahl führender deutscher Industrieller, unter ihnen Namen von langjährigem Weltruf und hervorragendster Bedeutung, eine bereits lange bestehende in privaten Händen befindliche deutsche Export-Zeitschrift erworben, um sie ausschließlich in den Dienst der Verbreitung von Kenntnissen über die Leistungen deutscher technischer Arbeit im Auslande zu stellen. Eine ganze Anzahl von ähnlichen Bestrebungen sind eingeleitet. Es dürfte nunmehr auch für die Automobilindustrie gerade der richtige Zeitpunkt gekommen sein, sich an diesen Bestrebungen zu beteiligen und auch ihrerseits die Presse in noch erhöhterem Maße als früher zur Werbearbeit heranzuziehen, wofür sich verschiedene Formen finden lassen. Jedenfalls hat man das, was die Presse in dieser Hinsicht leisten kann, in Deutschland bisher noch lange nicht genug geschätzt. Erst jetzt, nachdem die Amerikaner in einer geradezu einzig dastehenden Weise auf diesem Gebiete vorangegangen sind, rafft man sich auch in Deutschland, wie wir gezeigt haben, zu Taten auf. Selbstverständlich ist die deutsche Presse nicht nur bereit, sondern sie erachtet es sogar als ihre vornehmste vaterländische Pflicht, im Sinne der Ausbreitung unseres Handels und Verkehrs und zur Unterstützung unserer Industrie im friedlichen Wettbewerb tätig zu sein. Hierzu bedarf sie aber der Unterstützung der Industrie, bei der das nötige Entgegenkommen bisher leider vielfach sehr zu vermissen war. Es sei nur daran erinnert, welche Mühe es oft machte, um für irgendeine Veröffentlichung von seiten der Firmen einige Bilder, Zeichnungen oder sonstige Unterlagen zu erhalten und welch merkwürdige Antworten hier oft — allerdings meist von seiten untergeordneter, die Bedeutung der Presse gar nicht erfassender Organe — erteilt werden. Eine innige, verständnisvolle Zusammenarbeit der Presse mit den Führern der Industrie und die Ausschaltung ungeeigneter Organe — und zwar von beiden Seiten — ist ein Ziel, das im Interesse der Entwicklung unseres ganzen Wirtschaftslebens auf das dringendste anzustreben ist.

Der erste deutsche Telegrammschlüssel und der Automobilismus.

Von Dr. A. Neuburger.

Nach dem Kriege wird der deutschen Automobilindustrie die Aufgabe erwachsen, sich gegenüber fremdländischem Wettbewerb eine Stellung auf dem Weltmarkt zu erobern bzw. Verlorengegangenes zurückzugewinnen. Man wird also viel mit ausländischen Vertretern, ausländischen Filialen usw. usw. zu arbeiten haben. Angesichts der ständig steigenden Geschwindigkeit im Verkehr wird man sich dabei häufig der telegraphischen Uebermittlung von geschäftlichen Nachrichten bedienen müssen. Nun bilden aber die Telegrammspesen eine ungeheure Belastung des Unkostenkontos und bilden deshalb ein Hindernis für die Ausdehnungsbestrebungen jeglicher Industrie. Man bedenke nur, daß ein einziges, verhältnismäßig kurzes Kabeltelegramm nach Uebersee leicht 800—1000 Mark kosten kann, sind doch Sätze von 8 bis 10 Mark pro Wort für solche Telegramme neben entsprechender Grundtaxe gar nicht so selten. Außerdem dürfte nach dem Kriege eine Erhöhung eintreten.

Nun hat man schon seit geraumer Zeit ein Abkürzungsverfahren eingeführt, indem man für gewisse viel gebrauchte Worte, Redewendungen usw. bestimmte Stichwörter setzt, die dann telegraphiert werden. Dieses Verfahren hat sich zuerst in England ausgebildet, und dort entstanden auch die Telegrammschlüssel oder „Codes", die bis vor dem Kriege die Welt beherrschten. Die deutsche Industrie mußte sich also, um überseeische Geschäfte anzubahnen oder zu unterhalten, sowohl der englischen Kabel wie der englischen Codes bedienen, die deshalb noch nicht zu deutschen wurden, weil man die darin enthaltenen Redewendungen ins Deutsche übersetzte. Tatsächlich waren diese Codes ganz auf englische Verhältnisse zugeschnitten. Sie waren der Eigenart des englischen Handels, des Verkehrs und der englischen Industrie angepaßt. Soweit sie die Technik überhaupt berücksichtigten, waren auch hier wieder englische Verhältnisse zugrunde gelegt. Dieser Uebelstand wurde schon vor dem Kriege in außerordentlich weitgehendem Maße empfunden. Es ließ sich aber nichts dagegen tun, da die Bearbeitung eines deutschen Codes die Kräfte eines einzelnen Menschen zu übersteigen schien. Ganz besonders aber wuchsen die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung eines deutschen technischen Codes, gehörte doch hierzu ein weitgehendes, ja sogar allumfassendes Wissen. So blieb man nach wie vor vom Gebrauch der auf englischer Grundlage aufgebauten Codes abhängig.

Aber schließlich fand sich doch ein Bearbeiter für einen technischen deutschen Code, der nunmehr in Gestalt eines umfangreichen Werkes von großem Format vor uns liegt. Dieser Code, der den Titel: Deutscher Telegrammschlüssel für die technische Industrie (Ingenieur-Code) trägt, ist von dem bekannten Ingenieur Leo Galland in Berlin bearbeitet und vom Verlag M. Krayn in Berlin herausgegeben. Volle zwanzig Jahre hat sein Verfasser gebraucht, bis dieses Riesenwerk fertig war das auf 866 Seiten nicht weniger als 85578 Stichwörter enthält, die sich auf die wichtigsten Zweige der Technik beziehen und auch den Automobilismus sowie die damit zusammenhängenden Zweige der Industrie und Technik berücksichtigen. Und was das Wichtigste ist: der Code baut sich auf deutscher Grundlage auf. Er enthält z. B. gerade bei den Automobilen Stichwörter für die verschiedenen Systeme der deutschen Firmen, er berücksichtigt die in Deutschland gebrauchten Metalle, Bearbeitungsverfahren, Werkzeugmaschinen usw. usw. Er ist gerade das, was die deutsche Technik braucht, was eine Technik benötigt,

Digitized by Google

die sich vom ausländischen Einfluß und von jeglicher Abhängigkeit freizumachen bestrebt. Um bei der großen Anzahl ähnlicher Konstruktionen jede Verwechslung auszuscheiden, sind technische Zeichnungen in zahlreicher Menge beigegeben. Der Automobilismus ist, wie gesagt, besonders berücksichtigt. Es sind die für das System des Automobils sowohl, wie für die Bauart notwendigen Bezeichnungen aufgeführt, ebenso die Betriebsarten, die Verwendungszwecke, die Karosserie, Einzelteile, Ausrüstungen und der Automobillastzug. Es schließen sich dann die verschiedenen aus sonstigen Techniken stammenden und für den Automobilbau wichtigen Bezeichnungen, Redewendungen u. drgl. an, also z. B. solche aus dem Gebiete der Beleuchtung, der Betriebsmaterialien, der Blechbearbeitung, der Elektrotechnik, des Motorbaues, der Gießerei, der Holzbearbeitung, der Kettenfabrikation, der Metalle, des Baues von Motorbooten, des Patentwesens, der Schmiermittel, Schutzvorrichtungen usw. usw.

Der Telegrammschlüssel enthält im ersten Teil die technischen Einzelwörter, während der zweite Teil die Wörter nach technischen Gruppen geordnet bringt, so daß also jedes Wort, das im zweiten Teil nicht gefunden wird, im ersten nachgeschlagen werden kann. Der dritte Teil umfaßt die in der Technik gebrauchten Maße, Gewichte, Zahlen, Zahlenangaben, Zeitangaben u. drgl. Er ist so ausgestaltet, daß man ebensowohl zehnstellige ganze Zahlen, wie auch Brüche von einem Tausendstel an durch ein einziges Stichwort zum Ausdruck bringen kann. Im vierten Teil sind 20000 allgemeine Redensarten des geschäftlichen und technischen Verkehrs zusammengestellt, die sich auf Lieferzeiten, Zahlungsbedingungen, Maschinendefekte, Pannen und sonstige Havarien usw. usw. beziehen.

Um z. B. zu telegraphieren: „Können Sie einen geschlossenen Automobilanhängewagen für Personenbeförderung mit eigenem Motor, Räder mit abnehmbaren Felgen liefern?“, brauchen wir nur die drei Worte: lasewis albabio adamapu zu telegraphieren, wodurch, wie man sieht, an Kosten ohne weiteres gespart wird. Aber damit ist die Ersparnis noch nicht zu Ende. Auch drei Worte sind noch zu viel! Ein besonderer „Kürzer“ gestattet deshalb, sie nochmals zu einem oder zwei Worten zusammenzuziehen, so daß also ein Telegramm, dessen Kosten vielleicht 170—200 Mark betragen würden, nun für 20—30 Mark befördert werden kann. Was dies an Ersparnis in einem Betrieb, der viel mit dem Ausland, besonders mit Uebersee arbeitet, im Jahre ausmacht, bedarf wohl keiner besonderen Ausführungen. Es sei noch besonders erwähnt, daß die Stichwörter nach einem bestimmten Schlüssel auch beliebig verschoben werden können, so daß das Geheimnis trotz der weitesten Verbreitung des Codes auf jene beschränkt bleibt, die jenen Schlüssel besitzen bzw. unter sich vereinbart haben.

Nach dem Kriege wird sich in bezug auf den Telegrammverkehr Deutschlands und damit auch auf den der deutschen Industrie und, wie wir gesehen haben, auch auf den der Automobilindustrie gar viel geändert haben. Vor dem Kriege war man genötigt, englische Kabel und auf englischer Grundlage aufgebaute Codes zu benützen. Nach dem Kriege wird das Telegramm nicht mehr an das Kabel gebunden sein, es wird von den Sendetürmen unserer Großstationen für drahtlose Telegraphie durch die ganze Welt sich verbreiten und wird aus Wörtern oder Stichwörtern bestehen, die deutscher Eigenart und dem Bedürfnis der Entwicklung deutscher Industrie angepaßt sind.

Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe.

Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin. Fortsetzung aus Heft 3/4, Seite 26.

Die Anschaffungskosten, welche der folgenden Wirtschaftlichkeitsberechnung zugrunde gelegt sind, betragen für das Fahrzeug Mk. 12 500,— und für die Batterie Mk. 3 500,—. Es sind dies mittlere Friedenspreise. Die Fahrleistung soll mit 12 000 km pro Jahr angenommen werden.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 12 000 km Jahresleistung.

Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises, 13 % von M. 12 500 = M. 1625 oder für den km	13,55 Pf.
Abschreibung und Verzinsung des Batterieanschaffungspreises, 10 % von M. 3500 (unter Berücksichtigung des Instandhaltungsabkommens) = M. 350 oder für den km	3,— „
für den km Sa.	16,55 Pf.

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 12 000 km Jahresleistung.

Bereifung	7 Pf. für den km
Ladestrom bei einem Strompreis von 10 Pf. pro KW-Std.	17 „ „
für den km Sa.	24,0 Pf.

Uebertrag für den km Sa.	24,0 Pf.
Batterieunterhaltung (durch Vertrag sichergestellt)	12 „ „
Reparaturen am Wagen	4 „ „
Fahrerlohn	15 „ „
Oel, Schmier- und Putzmaterial	0,5 „ „
Reinigen und Schmieren	1,5 „ „
Versicherungen	1,8 „ „
Unterstellung	2 „ „
für den km Sa.	60,8 „

Die Gesamtkosten für den km betragen also bei 12 000 km Jahresleistung Sa. 77,35 Pf.

Für den Arbeitstag berechnet ergeben sich bei 40 km Tagesleistung M. 30,94 Kosten, etwaige Reparaturtage außer Rücksicht gelassen.

Es muß auffallen, daß in vorstehender Wirtschaftlichkeitsberechnung der Ladestrom mit einem verhältnismäßig hohen Betrag angegeben ist, während bei den Angaben über die Leistungsfähigkeit des Wagens nur von einem verhältnismäßig geringen Wattstundenverbrauch pro km (6—900) die Rede war. Hierfür ist folgende Erklärung zu geben:

Digitized by Google

Der angegebene Wattstunden-Verbrauch ist auf der Meßstrecke bei fliegendem Start festgestellt. Zu dieser von den Motoren aus der Batterie entnommenen Energiemenge müssen für die Lademenge 25% Umsetzungsverluste in der Batterie hinzugerechnet werden. Außerdem ist hinzuzurechnen der Strom für die Beleuchtung des Wagens und die Strommenge, die bei Reparaturen und zur Instandhaltung der Batterie aufzuwenden ist, ferner der Mehrverbrauch an Strom beim Anfahren des Wagens und die Bremsverluste, sowie der Mehrverbrauch infolge Unebenheit der Wege. Infolgedessen stellt sich im Mittel die für die Ladung aufzuwendende Engergiemenge doppelt so hoch als die in den Motoren auf der Meßstrecke verbrauchte. Wenn demnach der Verbrauch der Motoren sich auf 600—900 W.-Std. pro km stellt, sind hierfür an Ladeenergie 1200—1800 W-Std. = 1,2 bis 1,8 KW-Std. im Mittel aufzuwenden, so daß die Kosten des Ladestromes pro km bei einem Strompreis von 10 Pf. pro KW-Std. 1,2 bis 1,8 × 10 Pf. betragen. In der Wirtschaftlichkeitsberechnung sind deshalb vorsichtigerweise 17 Pf. angesetzt, doch ist die Höhe dieser Ziffer nur dann berechtigt, wenn die Zahl der Leerkilometer des Wagens und der nicht vollbelasteten Fahrten gering ist. Im anderen Falle werden Energieverbrauch und Stromkosten geringer, dafür aber Ausnutzung und Rentabilität schlechter. Vorstehende Bestimmung des Ladestromverbrauches gilt für alle elektrischen Fahrzeuge und ist daher auch für die folgenden Kostenaufstellungen zu beachten.

b) Schlepper mit Vierradantrieb und 4 Motoren. Abb. 3. Im allgemeinen wird man mit Vorspannwagen für 2—6 t Nutzlast alle vorkommenden Transporte bewältigen können. Unter besonderen Verhältnissen jedoch z. B. bei größeren Geländeschwierigkeiten und bedeutenderen Einzeltransporten reichen sie nicht mehr aus. Es soll daher hier eines Spezialschleppers Erwähnung getan werden, der sehr große Lasten sowohl in der Ebene als auch auf Steigungen zu befördern vermag. Die Bewegung großer Lasten darf im Interesse der Straßenerhaltung und der Sicherheit des Transportes selbst nur in einem langsamen Tempo erfolgen. Diesem Umstande kommt die Verwendung eines elektrischen Fahrzeuges entgegen, da der elektrische Wagen, was Größe der Motoren und Kapazität der Batterie anbelangt, mit steigender Geschwindigkeit zu sehr großen Abmessungen gelangen muß und umgekehrt, wenn er langsam fahren darf, sehr große Leistungen mit verhältnismäßig kleinen Motoren und kleinen Batteriekapazitäten zu bewältigen vermag. Dem Zweck des Schleppers, große Lasten zu befördern, entsprechend, ist bei diesem Sondertyp eines Zugwagens auf große Zugkraft Wert gelegt. Aus diesem Grunde werden alle 4 Räder angetrieben und damit wird das Eigengewicht des Wagens und der Batterie, welches gleichmäßig auf beide Achsen verteilt ist, voll ausgenutzt. Der Führersitz befindet sich in der Mitte des Rahmengestells. Vor und hinter ihm ist je eine Hälfte der Batterie unter einer Schutzhaube untergebracht. Jedes der vier Räder wird durch einen besonderen Hauptstrommotor von 5 PS. Leistung, der zeitweise auf das Doppelte überlastbar ist, vermittels einfacher oder doppelter Zahnradübersetzung angetrieben. Alle vier Motoren sind in der Leistung und Ausführung gleich. Sie werden gemeinschaftlich geschaltet durch den Kontroller, der durch einen besonderen Handhebel betätigt wird und vor dem Führersitz in Verbindung mit der Steuersäule angeordnet ist. Die Regelung der Umlaufzahlen der Motoren und damit der Geschwindigkeit des Wagens geschieht durch vier Fahrstellungen des Kontrollers, und zwar ohne Benutzung eines Widerstandes lediglich durch geeignete Schaltung und Gruppierung der Motoren und Batteriehälften.

Auf der ersten Fahrstellung sind die beiden Batteriehälften parallel auf das Leitungsnetz des Wagen geschaltet, so daß nur die halbe verfügbare Spannung ausgenutzt wird. Die Feldwicklungen der vier Hauptstrommotoren sind zu je zweien hintereinander geschaltet und beide hintereinander geschaltete Gruppen sind parallel zueinander gelegt. Die Anker aller vier Motoren sind hintereinander geschaltet. Die halbe Batteriespannung ist also auf die zwei hintereinander geschalteten Feldwicklungsgruppen und die vier hinter diesen liegenden ebenfalls hintereinander geschalteten Anker verteilt. Auf der zweiten Fahrstellung sind die Batteriehälften parallel, die Feldwicklungen zu je zwei hintereinander und mit zwei ebenfalls hintereinander geschalteten Ankern in Serie gelegt und beide Seriengruppen parallel geschaltet. Die halbe Batteriespannung ist also auf die 2 hintereinander geschalteten Feldwicklungsgruppen und auf die zwei hinter diesen liegenden ebenfalls hintereinander geschalteten Ankergruppen verteilt.

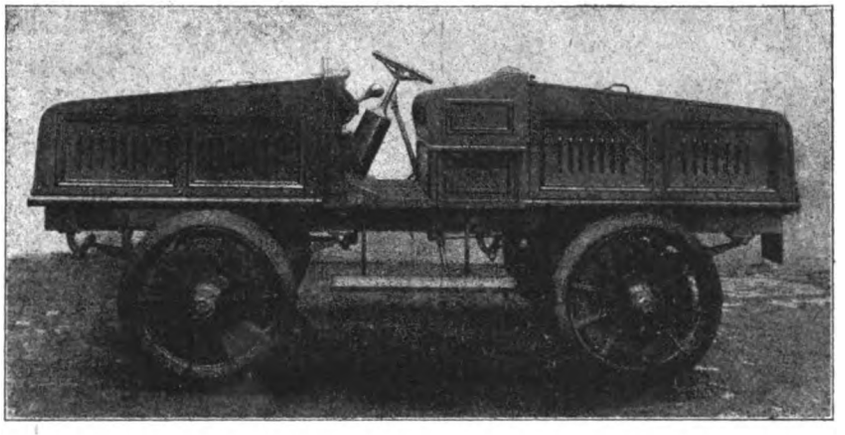


Abb. 3.

Auf der dritten Fahrstellung sind die beiden Batteriehälften hintereinander, Feldwicklung und Anker dagegen wie bei der ersten Stellung geschaltet. Die volle Batteriespannung ist also auf die beiden hintereinandergeschalteten Feldwicklungsgruppen und die vier hinter diesen liegenden ebenfalls hintereinander geschalteten Anker verteilt.

Auf der vierten Fahrstellung sind die beiden Batteriehälften hintereinander und die Feldwicklungen und Anker wie bei der Stellung zwei geschaltet. Die volle Batteriespannung verteilt sich also auf die beiden hintereinandergeschalteten Feldwicklungsgruppen und die beiden hinter diesen liegenden ebenfalls hintereinandergeschalteten Ankergruppen.

Außer den vier Fahrstellungen hat der Kontroller noch zwei Rückwärtsfahrstellungen und zwei Bremsstellungen.

Digitized by Google

Bei der ersten Rückwärtsfahrstellung ist die Schaltung dieselbe wie bei der ersten Fahrstellung, nur ist die Stromrichtung in den Ankern die umgekehrte.

Die zweite Rückwärtsfahrstellung ist gleich der zweiten Fahrstellung mit umgekehrter Stromrichtung in den Ankern.

Das Anlassen der Motoren oder der Uebergang von einer Geschwindigkeit auf die andere erfolgt mit Hilfe einer besonderen Anlasserwalze, die durch ein Pedal geschaltet wird. Vor jeder Betätigung der Kontrollerwalze wird vermittels dieser Anlasserwalze der Strom ausgeschaltet, so daß die Bewegungen des Kontrollers niemals unter Strom erfolgen.

Die elektrische Bremsung geschieht, indem die vier Motoren auf einen Widerstand geschaltet werden, der bei sanftem Bremsen ganz eingeschaltet, bei scharfem Bremsen dagegen ganz ausgeschaltet wird, so daß die Motoren kurz geschlossen sind.

Neben der Bremsung auf elektrischem Wege kann der Wagen mit einer mechanischen Bremse, die auf die Hinterräder wirkt, gebremst werden. Zur Lenkung des Wagens dient eine Achsschenkelsteuerung, die durch Handrad betätigt wird.

Die Akkumulatoren-Batterie besteht aus 80 Elementen mit einer Kapazität von 400—500 Ampèrestunden. Die Geschwindigkeit des Wagens schwankt zwischen 6 und 12 km pro Std., je nach der Last, die er zu schleppen hat. Diese kann 15—24 t betragen, einschließlich des Gewichts des Anhängewagens. Der Fahrbereich mit einer Batterieladung auf ebener Straße hängt natürlich ebenfalls von der zu schleppenden Last und der angewendeten Geschwindigkeit ab und beträgt bei Verwendung einer Batterie von 80 Elementen und 400 Ampèrestunden Kapazität 48—38 km bei 15—24 t Last. Die Steigungen, die dieser Schlepper zu überwinden vermag, gehen bis 8% bei 15 t Anhängelast und bis 6% bei 24 t Anhängelast.

Eine Betriebskostenaufstellung für dieses Fahrzeug kann leider nicht gegeben werden, da die bisher vorliegenden Erfahrungen aus der Praxis dafür noch nicht ausreichen. Soweit eine Beurteilung in dieser Hinsicht möglich ist, kann festgestellt werden, daß der Stromverbrauch, der großen Leistung entsprechend, nicht zu hoch ist. Der Gummiverschleiß ist dagegen, da alle vier Räder angetrieben werden, etwas höher als bei Fahrzeugen mit Zweiradantrieb. Die Batterieunterhaltung kann durch Vertrag sichergestellt werden, und die Kosten dafür lassen sich aus dem Größenverhältnis der zur Verwendung gelangenden Batterie zu denen anderer Wagen bestimmen. Reparaturen am Wagen sind nur in geringem Umfange erforderlich, aus dem schon mehrfach genannten Grunde und weil die Geschwindigkeit des Fahrzeuges sehr gering ist. Der Fahrerlohn ist derselbe wie bei anderen Fahrzeugen. An Schmier- und Putzmaterial wird etwas mehr als bei normalen Lastwagen verbraucht, für Reinigen und Schmieren dagegen sind die Beträge normal. Versicherung und Unterstellung erfordern ebenfalls keine außergewöhnlichen Kosten.

Der Friedenpreis des Wagens einschließlich Bereifung und Batterie beträgt etwa 22 000 M., das Eigengewicht etwa 5,5 t.

Der vorgeschriebene Schlepper Abb. 4 hat in seinem Aussehen etwas vom Typ der elektrischen Lokomotive. Wesentlich verschieden von ihm ist die Konstruktion eines zweiten Schleppwagens, der erstmalig vor 1½ Jahren von der Stadt Wiesbaden in Betrieb genommen wurde. Dieses Fahrzeug hat ebenfalls Vierradantrieb und ist aus zwei Teilen zusammengesetzt: aus einem zweirädrigen Vorspannwagen mit zwei Motoren, wie er hiernach unter 2 beschriebenwird, und aus einem zweirädrigen Zusatzwagen besonderer Ausführung, dessen Räder ebenfalls durch zwei an der Achse schwingend aufgehängte Motoren angetrieben werden und der die Batterie trägt. Durch die ebenfalls unter 2 beschriebene Verbindung der beiden Wagenteile ist ein vierrädriger Schleppwagen mit Viermotorenantrieb entstanden, der ein Reibungsgewicht von etwa 4200 kg besitzt, und dessen Vorder- und Hinterräder gleichen Durchmesser haben. Der Zusatzwagen besitzt eine hintere Plattform, die über der Achse liegt und es gestattet, einen einachsigen Anhängewagen mit seinem Vorderteil aufzuprotzen, so daß dann der ganze Wagenzug zusammen drei Achsen besitzt und sein Reibungsgewicht sich auf 5000 bis 5500 kg erhöht. Dieses Fahrzeug kann einmal in seiner Gesamtheit als Schlepper dienen, wo-

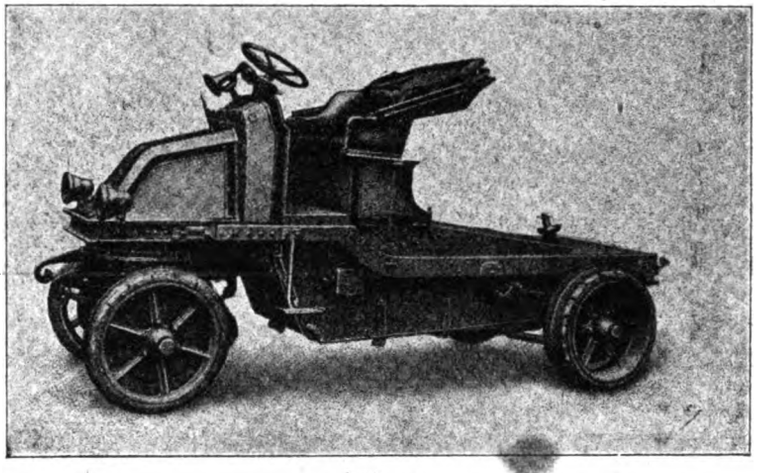


Abb. 4.

bei der dritte Wagenteil aufgeprotzt sein oder fehlen kann, zum andern kann sein Vorderstück als Vorspannwagen für leichte Fahrzeuge entsprechender Konstruktion gebraucht werden. Die vier Motoren haben eine Leistung von je 4 PS, zusammen also von 16 PS, und treiben auf die vier Räder des Wagens vermittels doppelter Zahnradübersetzung. Die Lenkung geschieht durch einen Drehschemel, mit dem die Vorderachse fest verbunden ist. Der Drehradius ist sehr klein und beträgt nur 2—2,5 m. Die gesamte Wagenlänge ist 4150 mm und der Achsstand 2800 mm. Die Bereifung besteht aus Vollgummi mit dem Profil 770×100. Die Hinterräder, welche die größere Belastung haben, tragen Doppelreifen.

Die Batterie besteht aus 40 Zellen mit einer Kapazität von 500 Ampèrestunden. Der Wagen wurde im Kriege gebaut, und man war gezwungen, zu demselben vorhandene Konstruktionen und auf Lager befindliche Materialien zu verwenden. Aus diesem Grunde wurden auch statt eines Kontrollers deren zwei eingebaut, für je zwei Motoren einer, und diese zwangläufig mit einander

Digitized by Google

verbunden. Jeder dieser Fahrschalter hat fünf Fahrstellungen, von denen die beiden ersten Anfahrstellungen sind, drei Rückfahrstellungen und zwei Bremsstellungen.

Die Schaltungen bei den einzelnen Kontrollerstellungen sind die folgenden:

Fahrstellung 1 (Anfahrstellung): Sämtliche Batterieelemente hintereinander, Motoren hintereinander, vor den Motoren ein Widerstand. Es liegen also hintereinandergeschaltet in einem Stromkreis: die 40 Elemente der Akkumulatorenbatterie, der Vorschaltwiderstand, die beiden Hälften der Feldwicklung des ersten Motors, die beiden Hälften der Feldwicklung des zweiten Motors und der Anker des zweiten Motors.

Fahrstellung 2 (Anfahrstellung): wie Stellung 1 unter Ausschaltung des Widerstands.

Fahrstellung 3: wie Stellung 2, nur die beiden Hälften der Feldwicklung eines jeden Motors liegen parallel geschaltet in dem gemeinsamen Stromkreis.

Fahrstellung 4: sämtliche Batterieelemente liegen hintereinander und die Motoren parallel, wobei die Feldwicklungshälften vor jedem Motor hintereinander liegen.

Fahrstellung 5: wie Stellung 4, nur die Feldwicklungshälften liegen vor jedem Motor in Parallelschaltung.

Rückwärtsfahrstellung 1: wie Vorwärtsfahrstellung 1 mit umgekehrter Stromrichtung in den Ankern und parallel geschalteten Feldwicklungshälften vor jedem Motor.

Rückwärtsfahrstellung 2: wie Vorwärtsfahrstellung 1 mit umgekehrter Stromrichtung in den Ankern.

Rückwärtsfahrstellung 3: wie Vorwärtsfahrstellung 2 mit umgekehrter Stromrichtung in den Ankern.

Bremsstellung 1: Batterie abgeschaltet, die Anker liegen mit den parallelen Feldwicklungshälften und dem Widerstand in einer Reihe.

Bremsstellung 2: Batterie abgeschaltet, die Anker liegen mit den hintereinandergeschalteten Feldwicklungshälften und dem Widerstand in einer Reihe.

Die elektrische Kupplung beider Fahrzeuge erfolgt durch Steckdose, Stecker und Kabel. Die Fahrgeschwindigkeit kann zwischen 4 und 12 km pro Stunde eingestellt werden. Für die Bremsung sind zwei Vorrichtungen vorgesehen, eine mechanische Innenbackenbremse, die auf die Hinterräder wirkt, und eine elektrische Bremse. Mit dem Wagen sind längere Steigungen bis zu 8% mit einer Gesamtzuglast von 10 t gefahren worden, wobei der Stromverbrauch infolge der geringen Geschwindigkeit nur das 1,7fache des normalen Entladestromes der eingebauten Batterie erreichte.

Der Energieverbrauch der Motoren ist als sehr mäßig zu bezeichnen.*) Auf guter, ebener Straße ergaben Versuche bei gutem Wetter einen Wattstundenverbrauch von 630 pro Kilometer auf Asphalt und von 850 auf Steinpflaster, bei einem Gesamtzuggewicht von 9,1 t. Bei einem Gesamtzuggewicht von 11,5 t erhöhten sich diese Ziffern auf 680 bzw. 950 Wattstunden pro Kilometer.

Der Anschaffungspreis sowie die direkten und indirekten Betriebskosten des vorbeschriebenen Zugwagentyps decken sich fast ganz mit den entsprechenden Angaben für die unter 1a beschriebenen Zugwagen mit Vorderrad- oder Hinterradantrieb und zwei Motoren, so daß die dort aufgestellte Wirtschaftlichkeitsberechnung ohne weiteres auch hier Geltung hat. Es ist deshalb von einer nochmaligen Wiedergabe der Ziffern Abstand genommen.

*) Siehe Berlit, Elektrische Zugwagen für Lastbeförderung, Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Jahrgang 1917, Seite 365.

2. Der zweirädrige Vorspannwagen.

Die Batterie, Abb. 5, eines Zugwagens wird im allgemeinen nach den höchsten in Betracht kommenden Leistungen des beabsichtigten Betriebes bemessen. Daraus folgt mit Notwendigkeit, daß nicht alle zu befördernden Fahrzeuge, die bezüglich Eigengewicht, Nutzlast und Fahrbereich, mit einem Wort also bezüglich des Stromverbrauchs, verschieden sind, den Schleppwagen in der wirtschaftlich günstigsten Weise beanspruchen. Gewisse Betriebe, wie z. B. die Straßenreinigung im Wirtschaftswesen der Stadtverwaltungen sind zudem gezwungen, ihre Fahrten auf die Tages- und Nachtstunden zu verteilen, brauchen also einige Fahrzeuge wie Müllabfuhrwagen und Straßenreinigungsmaschinen hauptsächlich nachts und andere, z. B. Sprengwagen, am Tage. Letztere werden außerdem nur in den Sommermonaten, erstere fast das ganze Jahr benutzt.

Um unter diesen Umständen eine höchstmögliche Ausnutzung und gleichzeitig die günstigste Beanspruchung der Zugwagen und Batterien zu erzielen, ist eine Differenzierung des Betriebes

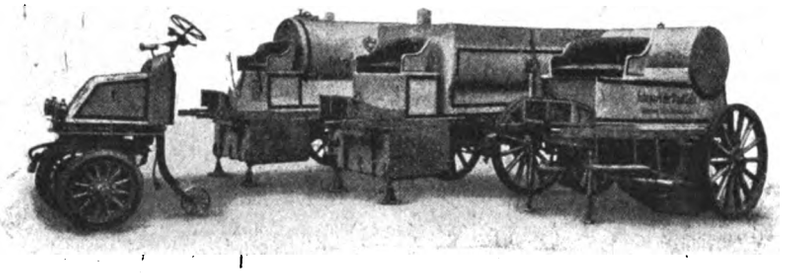


Abb. 5.

wünschenswert. Diese ist bei dauernd fest geregelten Fahrten durchführbar, indem man als Zugwagen den zweirädrigen Vorspannwagen verwendet und für jedes der Anhängefahrzeuge eine der Beanspruchung angepaßte Batterie vorsieht, die auf ihm untergebracht wird. Man ist dann in der Lage, sowohl die Batterien den einzelnen Anhängern anzupassen, als auch die Vorspannteile je nach Bedarf am Tage und des Nachts, im Sommer und im Winter zu benutzen. Der zweirädrige Vorspannwagen stellt an sich einen Fahrzeugtorso dar. Allein und ohne Verbindung mit dem Anhängewagen ist er nicht selbst fahrbar, da er nur zwei Räder hat und ihm die Kraftquelle fehlt, aus der er den Strom für die Motoren bezieht. Seine hauptsächlichste Verwendung findet er im Straßenreinigungswesen, wo er Sprengwagen, Straßenwaschmaschinen und Kehrichtwagen befördert. Unerläßlich ist dabei die geeignete Konstruktion der Anhängewagen. Diese werden ebenfalls nur auf einer Achse mit zwei Rädern aufgebaut und bilden in Verbindung mit dem Vorspannglied das vierrädrige Fahrzeug. Beliebt ist die Verwendung von Kippwagen in dieser Zusammensetzung. Der Hinterwagen erhält in diesem Falle eine Karosserie, die nach hinten über die Achse abgekippt werden kann und so ein schnelleres Entladen von Kippgütern ermöglicht. Die Verbindung zwischen den beiden Teilen erfolgt in der Weise, daß die nach vorn verlängerten Längsträger des Anhängewagens in

Digitized by Google

die nach außen offenen, den Rahmen des Vorspannwagens bildenden U-Eisen geschoben und dort durch Spannbolzen befestigt werden.

Es ist in manchen Fällen möglich, vorhandene Fahrzeuge zu Anhängern für diesen Vorspann umzubauen, vorausgesetzt, daß sie der höheren Beanspruchung des motorischen Betriebes gewachsen sind. Lösung, Zusammensetzung und Aufstellung der beiden Fahrzeugteile geschieht bei dem Hinterwagen mit Hilfe von Stützböcken und beim Vorderwagen mit Hilfe eines Stütz- oder Rangierrades, welches zur Haltung der Gleichgewichtslage an die Hinterseite des Vorspannteiles angesetzt werden kann. Die Verschiebung des Zugteils von einem Anhänger zum anderen muß mit der Hand geschehen. Bei entsprechend verlängerten Verbindungskabeln zwischen der auf dem Hinterwagen befindlichen Batterie und dem Kontroller des motorischen Teils ist die Möglichkeit des motorischen Aus- und Einschiebens der Verbindungsteile gegeben.

Der Rahmen des Vorderwagens besteht aus U-Eisen, an denen die Spannbolzen zur Verbindung mit dem Hinterwagen und zwei elektrische Laternen angebracht sind. Der Kontroller liegt unter einer Blechhaube, die auf den Rahmen gesetzt ist und dem Fahrzeug ein gefälliges Aussehen gibt. Betätigt wird die Kontrollerwalze durch einen Handschalter, der unterhalb des Steuerrades an der Steuersäule angebracht ist. Der Kontroller hat meist zwei Anfahrstellungen, drei Fahrstellungen, zwei Bremsstellungen und drei Stellungen für Rückwärtsfahren. Die Steuerung geschieht durch Handrad, Steuersäule und Drehschemel. Sie ermöglicht ein ganz kurzes Wenden des Wagens, da sie gestattet, die Vorderachse um 90° zu drehen. Die Motoren von je 4 PS-Leistung hängen schwingend an der Achse und arbeiten vermittels Zahnradübersetzung auf die Räder. Motoren und Zahnradgetriebe sind gekapselt. Die mechanische Bremsvorrichtung ist am Hinterwagen angebracht, und der Handhebel zur Betätigung derselben befindet sich an der Seite des auf diesem befindlichen Führersitzes. Außer diesem Handhebel ist zur Betätigung der mechanischen Bremse auch ein Pedal vorgesehen. Die Bremsklötze sind an die Räder des Hinterwagens gelegt, und zwar auf die Laufreifen, da diese fast immer aus Eisen bestehen. Die Abfederung des Fahrzeuges geschieht durch Blattfedern mit Stoßdämpfern. Die Bereifung der Räder des Vorspanngliedes besteht meistens aus Vollgummi. Wenn das Fahrzeug lediglich auf Asphalt zu fahren hat, wie das bei Straßenwaschmaschinen der Fall ist, so können auch die Räder des Vorspannwagens mit Eisenreifen versehen werden. Die auf den Anhängern zur Verwendung gelangenden Batterien haben verschiedene Kapazitäten, welche zwischen 260 und 300 Ampèrestunden schwanken, je nach der Beanspruchung durch den Betrieb. Die maximale Geschwindigkeit ist je nach dem Verwendungszweck ebenfalls verschieden und beträgt etwa 12—15 km pro Stunde in der Ebene. Sie kann durch entsprechende Schaltung des Kontrollers auf 4—6 km pro Stunde für Dauerfahrten herabgesetzt werden. Die Wagen kommen in zwei Größen zur Ausführung. Die kleinere Type reicht für eine Nutzlast von 2 t und die grössere für eine solche von 4 t aus. Der Fahrbereich hängt von der Größe der für jeden Anhängewagen vorgesehenen Batterie und von der Art des Betriebes ab. Er beträgt zwischen 40 und 70 km mit einer Batterieladung.

In selteneren Fällen wird der zweirädrige Vorspannwagen selbst mit einer Batterie ausgerüstet und trägt in diesem Fall auch den Führersitz. Die Batterie wird dann auf dem Rahmen über dem Drehschemel unter einer Haube angeordnet. In diesem Falle sind naturgemäß die Verbindungs- und Rangierbewegungen erschwert.

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung mit allgemeiner, wenn auch nur angenäherter Gültigkeit läßt sich für diese Wagen nicht aufstellen, da der Vorspannteil nicht für sich allein, sondern immer nur in Verbindung mit dem jeweiligen Anhängewagen betrachtet werden muß und die Verschiedenheit der Anhänger in jedem Falle ein anderes Bild der Kosten ergeben würde. Die Gesichtspunkte, nach denen die Betriebskostenaufstellung in jedem einzelnen Falle zu geschehen hat, sind bei den anderen hier besprochenen elektrischen Fahrzeugen gegeben.

3. Das Einmotoren-Fahrzeug als Zugwagen und Selbstlader*).

Schon in der ersten Entwickelungsperiode des elektrischen Kraftwagens entstand der Einmotorenwagen. Nicht zum Nachteil des elektrischen Prinzips, denn noch heute sind vereinzelt diese Wagen im Betrieb, nachdem sie sich lange hindurch gut bewährt haben.

Der allgemeine Rückgang, der im Elektromobilwesen nach dem ersten Aufschwung eintrat, traf den Einmotoren-Wagen am schwersten. Die Fabrikation wurde eingestellt, und erst ganz neuerdings hat sich eine der führenden Automobilfirmen entschlossen, das System in neuer Form wieder an den Markt zu bringen.

Die Ausführung soll in drei nach Zweck und Größe verschiedenen Formen erfolgen. Die ersten Wagen sind im Bau und werden beim Erscheinen dieser Schrift wohl schon fertig sein. Es wird ein Vorspannwagen, ein schwerer Lastwagen und ein leichterer Lastwagen hergestellt. Der Vorspannwagen und der schwere Lastwagen erhalten ein Differentialvorgelege, welches seinen Antrieb von dem mitten unter dem Rahmengestell angeordneten Motor erhält. Das Differentialvorgelege arbeitet mit Ketten auf die beiden Hinterräder. Der leichtere Lastwagen wird mit Kardanwelle ausgerüstet. Der Motor sitzt ebenfalls mitten unter dem Rahmengestell und arbeitet mit der Kardanwelle auf ein in die geteilte Hinterachse eingebautes Differential.

Einwendungen gegen das Einmotoren-System sind schon früher gemacht worden und werden jetzt nicht ausbleiben. Man hat darauf hingewiesen, daß der größte Vorteil des elektrischen Wagens, die Unabhängigkeit der Antriebsräder von einander durch elektrischen Ausgleich in den beiden Antriebsmotoren verloren gehe; daß dafür das unzuverlässige Differential und die unsicheren Ketten oder die Kardanwelle hineinkämen, Teile, welche die Betriebssicherheit gefährden. Die Regulierung, die bei zwei Motoren durch Parallel- und Hintereinanderschaltung der Anker und Feldwickelung so einfach und vollkommen sei, könne bei Verwendung nur eines Motors nicht mehr angewendet werden; es bleibe lediglich die Regulierung durch Widerstände und durch Parallel- und Hintereinanderschaltung einzelner Batterieteile.

Demgegenüber muß die Frage gestellt werden: Ist denn der 2-Motoren-Antrieb ein so großer Vorteil? Sind Differential, Kette und Kardan unsichere Betriebsteile? Wird durch die Aenderung der Reguliermethode die Sicherheit oder Feinheit der Regulierung beeinträchtigt?

Der 2-Motoren-Antrieb ist vor Jahren zum System erhoben, als die Ausbildung des Differentialgetriebes, der Kette und des Kardans noch nicht so weit vorgeschritten war, daß man sie als sichere Uebertragungsmittel bezeichnen konnte, als häufige Störungen und Brüche ihre Nichtverwendung als einen Vorteil erscheinen ließen. Damals durfte man annehmen, mit dem Ersatz von Differential und Kette oder Kardan durch den 2-Motoren-Antrieb einen Schritt vorwärts zu tun. Das hat sich geändert. Die Zuverlässigkeit von Differential und Kette oder Kardan ist so groß geworden, daß man sie im Rahmen technischer Anschauungen als absolut bezeichnen kann. Ihre Bewährung hat im Weltkriege unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen am Benzinwagen stattgefunden.

*) Abbildungen folgen in einer späteren Nummer der Automobil-Rundschau.

Digitized by Google

Hierzu kommt noch der Umstand, daß bei elektrischen Fahrzeugen diese Zwischenglieder der Kraftübertragung ungleich geringer beansprucht werden als bei Benzinwagen. Die Stöße, denen sie beim Uebergang auf höhere oder geringere Geschwindigkeiten im Benzinwagen ausgesetzt sind, fallen beim elektrischen Betrieb mit seinen langsamen Geschwindigkeitsübergängen als Folge der elastischen elektrischen Schaltung des Motors fort.

Der Hauptgrund für die Wahl des 2-Motoren-Antriebes ist mit der Bewährung der genannten Uebertragungsmittel fortgefallen. Das jedoch allein hätte nicht ausschlaggebend sein können, um den eingeführten 2-Motoren-Antrieb wieder zu verlassen, wenn letzterer sich sonst gut bewährt hätte.

In der Verwendung von zwei Motoren liegt, das muß eingestanden werden, eine grundsätzliche Schwäche. Es ist kaum möglich, zwei ganz gleiche Motoren herzustellen oder sie so abzustimmen, daß sie ganz genau gleich arbeiten. Es liegt deshalb die Gefahr nahe, daß der eine Motor eine größere Arbeitsleistung übernimmt als der andere. Ist einmal an dem einen Motor ein Defekt gewesen, so ist es überhaupt ausgeschlossen, die Reparatur so vorzunehmen, daß die Motoren auch nur annähernd wieder gleich werden. Die Gefahr weiterer Defekte ist damit in erhöhtem Maße gegeben.

Die meisten Schwierigkeiten sind infolgedessen auch bei dem seit Jahren in Betrieb befindlichen 2-Motoren-Wagen an den Motoren, speziell an den Ankern aufgetreten und zweifellos auf die geschilderten Umstände zurückzuführen. Man könnte nun allerdings einwenden, daß dieser Schwierigkeit doch leicht zu begegnen sei dadurch, daß man die Motoren des 2-Motoren-Wagens reichlich dimensioniert, so daß eine Ueberlastung des einen oder anderen Motors ohne Bedeutung ist. Dann aber würden, abgesehen von der Preisfrage, die Motoren zu Abmessungen gelangen, für welche es bei der bisherigen Anordnung an der Hinterachse zwischen den Rädern an Platz fehlt. Zum anderen würden sie unwirtschaftlich arbeiten, was bei der beschränkten Kapazität der Batterie durch einen verminderten Fahrbereich zum Ausdruck käme.

Bei dem 1-Motoren-Wagen sind solche Erscheinungen ausgeschlossen. Ob das eine oder andere Rad mehr Energie beansprucht, drückt sich lediglich in der verschiedenen Beanspruchung der beiden Differentialhälften aus, welche natürlich stark genug dimensioniert sein müssen. Auf den Motor wirkt immer nur die Gesamtbeanspruchung durch die beiden Antriebsräder.

Die Regelung der Motoren beim 2-Motoren-Wagen erfolgt durch verschiedene Schaltungen, bei denen die entsprechende Umlaufszahl durch Parallelschalten der Batteriehälften und gleichzeitige Hintereinanderschaltung der Motoren, durch Hintereinanderschalten der Batteriehälften bei gleichzeitiger Hintereinanderstellung der Motoren und durch Hintereinanderschaltung der Batteriehälften bei gleichzeitiger Parallelschaltung der Motoren erreicht wird. Man hat damit drei Hauptschaltstellungen, die sich aus der Verteilung der jeweils eingestellten Batteriespannung auf die Motoren ergibt. (Fortsetzung folgt.)

Kaiser Wilhelm-Stiftung für kriegstechnische Wissenschaft.

Laut Bekanntgabe des preußischen Kriegsministeriums vom 10. 3. 16 hat Se. Majestät der Kaiser die Gründung einer Stiftung mit obigem Namen genehmigt. Die Stiftung hat den Zweck, durch das Zusammenarbeiten der besten wissenschaftlichen Kräfte Deutschlands mit den militärischen Kräften die Entwicklung der wissenschaftlichen und technischen Hilfsmittel der Kriegführung zu fördern.

Die wissenschaftliche Arbeit ist in 6 Fachausschüsse gegliedert, von denen der 4. Ausschuss sich mit den maschinellen und verkehrstechnischen Mitteln der Kriegführung befaßt. In diesem Ausschuß wird daher auch die Kraftwagentechnik eingehender wissenschaftlicher Bearbeitung unterzogen werden. (Nach Armee-Verordnungsblatt vom 16. 3. 1918.)

Brennkraft-Technische Gesellschaft.

W. A. Th. Müller.

Am 5. Dezember 1917 wurde in Berlin eine wissenschaftliche Forschungsgesellschaft gegründet, die sich zur Aufgabe stellt, die Industrie von denjenigen Forschungsarbeiten auf dem Gebiete der Brennstoffverwertung zu entlasten, die bezwecken, ein Höchstmaß in der wirtschaftlichen Verwertung unserer Brennstoffvorräte zu erreichen. Es sollen sowohl feste als auch flüssige und gasförmige Brennstoffe hinsichtlich ihrer Verwertung zur Krafterzeugung untersucht werden. Die Sonderbedürfnisse von Kraftwagen, Flugzeugen und Landwirtschaftsbetrieben sollen eingehende Berücksichtigung finden.

Den Vorsitz des Vorstandes hat Staatsminister a. D. Möller übernommen. Zweiter Vorsitzender ist General-Direktor Berkemeyer von den Oberschlesischen Kokswerken in Berlin. Geschäftsführendes Vorstandsmitglied wurde Geheimer Regierungsrat Gentsch. Unter den Vorstandsmitgliedern befindet sich auch Prof. Nernst-Berlin, Prinz Karl zu Löwenstein-Berlin, M. d. R. Graf von Oppersdorf-Berlin.

Kriegsmassnahmen.

Eine Uebersicht derjenigen **Radbauarten, welche als Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, Heft 15/16, August 1917, Heft 17/18, September 1917, Heft 21/22, November 1917, Heft 23/24, Dezember 1917, und Heft 3/4, Februar 1918, veröffentlicht worden.

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28. Juli, 23. August, 31. Oktober, 31. Dezember 1917 und 4. Januar 1918 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180, 203, 262, Jahr 1917 und 3, Jahr 1918) aufgeführten Radbauarten, ferner diejenige folgender Firma bis auf weiteres zugelassen worden:

Fabrik für elastische Räder, G. m. b. H. in Marienburg (Westpr.).

Auf unsere Notiz in der Automobil-Rundschau, Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Berichtigung

zur Automobil-Rundschau Heft 3/4, Februar 1918, Seite 26.

Die 2. Zeile im Aufsatz: „Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe" von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin, ist durch Verschulden des Setzers fehlerhaft gedruckt. Die 2. Zeile muß heißen: **eine Gemeinde gehabt. Einem kräftigen Aufschwung bald nach**

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 7/8.
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende April 1918.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.
Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	49
Kriegsmaßnahmen	49
Vergaser- und Brennstoff-Vergleiche. Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw, Dozenten für Kraftwagenbau an der Großherglichen technischen Hochschule zu Darmstadt	50
Zur Frage der neuen Bundesratsverordnung betr. den Verkehr mit Kraftfahrzeugen. Von W. A. Th. Müller	52
Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe. Fortsetzung aus Heft 5/6, Seite 43. Von Dipl.-Ingenieur W. Rödiger	53
Volkswirtschaftliche Nachrichten.	
Deutsche Kraftwagengesellschaft. Von M.	61
Einfuhr von Kraftwagen, Krafträdern und Zubehör in Britisch-Ostindien. β	62
Winke für den Absatz an Kraftwagen in Argentinien β	62
Technische Rundschau.	
Ballinit-Reifen	63
Rechtsfragen	63
Bücherschau	64
Englische Tanks	64

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Im April 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

M. Lorenz, Besitzer d. ostpr. Tonindustrie und Dampfziegeleiwerke Heilsberg u. Direktor d. Dampfziegelwerke Schakenhof.
Ruthardt & Co., Spezialfabrik f. magn. elektr. Zündapparate, Stuttgart.
Oesterreichische Fiat-Werke Aktiengesellschaft, Wien.
Reinhold Gollert, Fabrikbesitzer, Berlin-Steglitz.
Alex Fischer, Ingenieur, Charlottenburg-Berlin.
E. H. von Lienen, Automobilbau u. Karosseriefabrik, Bochum.
Just, Ministerialdirektor a. D., Berlin.
Chemische Fabrik Eisenbüttel, Lübeck & Co., G. m. b. H., Braunschweig.
Berliner Benzin-Werke m. b. H., Benzinfabrik Berlin-Lichtenberg, Rittergutstr. 102/3.
Carl Freiherr von Wangenheim, Direktor, Berlin-Wilmersdorf, Kaiserallee 158.

Neuanmeldungen:

Brauerei Binding. A.-G., Frankfurt a. M.
Chemische Fabrik Friedrich Deiglmayr, G. m. b. H, München-Giesing.
Oswald Weisemann, Kaufmann, Waldenburg i. Schl.
Maschinenfabrik Thyssen & Co., A.-G., Mülheim a. d. Ruhr, als lebenslängliches Mitglied.
Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein zu Oppeln, Oppeln i. Schl.
Phönix, Aktienges. für Bergbauu. Hüttenbetrieb, Hörde i. Westf., als lebenslängliches Mitglied.
Oesterreichische Benz-Motoren G. m. b. H., Wien.
Ungarische Flugzeugwerke, A.-G., Budapest - Albertfalva, Budapest.
Deutsch-Luxemburgische Bergwerks & Hütten A.-G., Abt. Dortmunder Union, Dortmund.
Automobil-Werkstätten & Maschinenfabrik Victor Schuppe, Stettin.

Kriegsmassnahmen.

Eine Uebersicht derjenigen **Radbauarten,** welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** ist im Heft 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, Heft 15/16, August 1917, Heft 17/18, September 1917, Heft 21/22, November 1917, Heft 23/24, Dezember 1917, Heft 1/2, Januar 1918, Heft 3/4, Februar 1918 und Heft 5/6, März 1918 veröffentlicht worden.

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28. Juli, 23. August, 31. Oktober, 7. Dezember, 31. Dezember 1917, 7. März 1918 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180, 203, 262, 293, Jahr 1917 und 3 und 66, Jahr 1918) aufgeführten Radbauarten, ferner diejenige folgender Firma bis auf weiteres zugelassen worden:

Neue Radbauart der Firma Oskar Kiesel & Co., München, Entenbachstr. 29.

Auf unsere Notiz in der Automobil-Rundschau, Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Digitized by Google

Vergaser- und Brennstoff-Vergleiche.

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw,
Dozenten für Kraftwagenbau an der Großherzoglichen technischen Hochschule zu Darmstadt.

Die Vergleiche hatten den Zweck festzustellen, wie sich verschiedene unserer bekanntesten Vergaser bei Benzol sowie einigen benzolähnlichen Brennstoffen und Brennstoffgemischen verhalten, wenn man diese Brennstoffe und Gemische unmittelbar hintereinander ohne jede Veränderung des Vergasers benutzt.

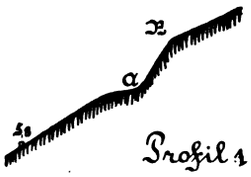
Die Versuchsfahrten zerfallen in zwei Gruppen; die ersteren — die der Tabelle 1 — wurden auf einer im Durchschnitt 1 : 10 steigenden Straße gemacht, deren Profil in Abb. 1 dargestellt ist. Diese Fahrten wurden bei Volleistung des Motors mit dem 3. Schaltgang gefahren. Wenn an der steilsten Stelle — Punkt B

Tabelle 1.

Nr.	Tag	Vergaser			Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein	Höchst- km/St.	Tiefst-Geschwindigkeit km/St.	Bemerkungen
1.	28. 6. 17	Zenith 25	110	125	Melanol 4	5,6 — 7,09	40	24	Von 5,9 – 6,0 II. Gang.
2.	„	„ „	„	„	„ 4	„ — 7,08	42	„	Andrehschwierigkeiten. Von Stein 6,8 ab II. Gang; unregelmäßiges Arbeiten
3.	„	„ „	„	„	„ 3	„ — 7,18	„	26	
4.	„	„ „	„	„	„ 3	„ — 7,11	„	27	
5.	„	„ „	„	„	„ 1	„ — 7,05	40	24	Anfangs nochmals auf II. Gang zurück.
6.	„	„ „	„	„	Benzol	„ — 7,07	„	23	
7.	„	„ „	„	„	„	„ — 7,08	„	24	
8.	„	„ „	„	„	Melanol 1	„ — 7,08	„	„	
9.	„	„ „	„	„	„ 2	„ — 7,18	„	25	
10.	„	„ „	„	„	„ 3	„ — 7,09	„	24	Anfangs nochmals auf II. Gang zurück.
11.	„	„ „	„	„	„ 4	„ — 7,11	„	„	Andrehen sehr schwer. Nach Erfahrung
12.	30. 6. 17	Zenith 23	85	115	Benzol	„ — 7,60	37	14	mit Fahrt 10 länger beschleunigt durch II. Gang. Häufig Rückschläge.
13.	„	„ „	„	„	Braunkohlenteeröl	„ — 7,50	38	16	
14.	„	„ „	„	„	Melanol 1	„ — 7,60	37	11	
15.	„	„ „	„	„	„ 2	„ — 7,38	35	50 m	II. Gang.
16.	„	„ „	„	„	Mel. 5 + Braunkt. 1:1	„ — 7,39	36	30 m	„
17.	2. 7. 17	Favorit 27,5	110	—	Benzol	„ — 7,28	38	„	„
18.	„	„ „	„	—	Braunkohlenteeröl	„ — 7,27	„	40 m	„
19.	„	„ „	„	—	Benzol-Spir. 1 : 1	„ — 7,1	24	250 m	Mehrmals II. Gang erforderlich.
20.	„	„ „	„	—	Melanol 2	„ — 7,06	37	80 m	Beschl. sehr schwer; lange II. G. erforderl.
21.	6. 8. 17	Meco —	130	—	Benzol	„ — 7,13	35	15 m	II. Gang.
22.	„	„ —	„	—	Melanol 1	„ — 7,15	37	16	(III. Gang durchgezogen!)
23.	„	„ —	„	—	„ 2	„ — 6,88	33	40 m	II. Gang.
24.	„	„ —	„	—	„ 3	„ — „	35	60 m	II. Gang unregelm. Arbeiten.
25.	„	„ —	„	—	Mel. 4 + Benzol 3 : 2	„ — 7,12	36	12	III. Gang an Stelle B zwar durchgezogen, aber später kurze Benutzung v. II. G. nötig
26.	„	„ —	„	—	Mel. 5 + Benzol 1 : 1	„ — 7,03	32	10 m	II. Gang.
27.	„	„ —	„	—	Mel. 6 + „ „	„ — 7,05	33	35 m	II. Gang.
28.	„	„ —	„	—	Mel. 7 + „ „	„ — „	„	„	II. Gang.
29.	„	„ —	„	—	Benzol-Spir. 1 : 1	„ — 7,04	31	50 m	
30.	„	„ —	„	—	Elekrol 1	„ — 7,12	36	8	III. Gang zwar durch, aber später wie bei Fahrt 25 II. Gang nötig.
31.	„	„ —	„	—	Benzol	„ — 7,17	„	20 m	II. Gang.
32.	„	„ —	„	—	Melanol 1	„ — 7,12	38	16	III. Gang durchgezogen.
33.	„	„ —	120*)	—	„	„ — 6,4	Stelle A u. B des Profils nicht erreicht. Brennstoff vorher alle.		Unregelm. Arbeiten.
34.	„	„ —	„	—	Elektrol 1	„ — 6,95	37	20 m	II. Gang.
35.	„	„ —	„	—	Melanol 1	„ — 6,4	(Vgl. Fahrt Nr. 33)		
36.	„	„ —	125	—	„	„ — 7,13	38	17	III. Gang durchgezogen.

*) Es war beabsichtigt, den Vergaser sparsamer einzustellen (vergl. Fahrt 12—16); es stellte sich aber heraus, daß die Düse falsch gebohrt war, der Aufschlag 120 nicht stimmte, sondern der Durchmesser 1,76 mm betrug.

Digitized by Google



Profil 1.

Profil 2.

des Profils — der 2. Schaltgang nötig ward, statt der Geschwindigkeit die Anzahl der mit dem 2. Gang gefahrenen Meter gefahrenen in der Tabelle angegeben. Jede Fahrt wurde an dem Kilometerstein 5,6 begonnen und es wurde beobachtet, wie weit ein halbes Liter des betreffenden Brennstoffs reichte und welche Höchstgeschwindigkeit das Tachometer an der Stelle A sowie welche Tiefgeschwindigkeit an der Stelle B des Profils anzeigte.

Die Fahrten 1 bis 11 dieser Tabelle 1 wurden mit dem Zenithvergaser gemacht mit der Düsenzusammenstellung, wie ich sie bei diesem Wagen in der Regel verwandte (nämlich Luftdüse 25, Hauptbrennstoffdüse 110 und Kompensationsdüse 125). Bei den Fahrten 12—16 dieser Tabelle 1 hatte der Zenithvergaser eine sparsamere Düseneinstellung, (nämlich Luftdüse 23, Hauptbrennstoffdüse 85 und Kompensationsdüse 115) wodurch der Brennstoff etwa 500 m weiter reichte, aber die Geschwindigkeiten stark zurückblieben, wie die betreffenden Spalten zeigen. In der Spalte unter Bemerkungen sehen wir, daß das schwere Melanol 4 sowohl bei dem Beschleunigen wie besonders bei dem Andrehen Schwierigkeiten bereitet.

Die Fahrten 17—20 zeigen gute Ergebnisse mit dem Favoritvergaser, obwohl die an diesem Tage benutzte Düsenzusammenstellung nur ein Versuch war, der nicht gut ausfiel. An einem früheren Tag hatte ich mit dem Favoritvergaser an diesem Wagen mit Luftdüse 26,5 und Hauptbrennstoffdüse 95 bessere Ergebnisse erzielt.

Die Fahrten 21—36 wurden mit dem Meco-Vergaser gemacht. Infolge der schon erwähnten Erfahrungen mit Melanol 4 wurden die noch schwereren und nur sehr schwer entzündlichen Melanole 5—7 nur mit Zusätzen von Benzol benutzt.

Die zweite Gruppe der Versuchsfahrten — die der Tabelle 2 — wurde auf einer im Durchschnitt wagerechten Strecke gemacht, die nur eine kurze Steigung enthielt. Das Profil dieser Strecke ist in Abbildung 2 dargestellt. Die Strecke wurde mit stark gedrosselter Maschine durchfahren, so daß die Geschwindigkeit dauernd 40 km/St. betrug; nur auf der kleinen Strecke von A bis C wurde mit Volleistung des Motors gefahren, um auf AB das Beschleunigungsvermögen und auf BC die Durchzugsfähigkeit bei dem 4. Schaltgang zu beobachten.

Die Fahrten 1—6 dieser Tabelle 2 wurden mit dem Meco-Vergaser gemacht. Bei den Fahrten 7—11 war der Zenithvergaser mit ungewöhnlich engen Düsen versehen und im Gegensatz hierzu war bei den Fahrten 12—17 ein Pallasvergaser mit größtmöglicher Luftdüse verwandt (vergleiche auch Heft 9/10 Seite 83—85 des Jahrgangs 1917 dieser Zeitschrift). Als ein sehr beachtenswertes Ergebnis darf auch in dieser Tabelle die vorzügliche Streckungsmöglichkeit des Benzols durch das schwere — ich möchte sagen: „kaum brennbare“ Melanol 7 nicht übersehen werden. Die Melanole werden nach einem eigenartigen Verfahren in großer Menge aus dem Teer gewonnen und heute hauptsächlich als Farbenlösungsmittel verwandt.

Nr.	Tag	Vergaser	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein entspr. km	Höchst-Geschwindigkeit km/St.	Tiefst-Geschwindigkeit km/St.	Bemerkungen
1.	4. 8. 17	Meco — 140 —	Benzol	6,4 — 2,6 = 3,8	64	47	
2.	„	„ — „ —	Melanol 1	„ — 2,8 = 3,6	65	49	
3.	„	„ — 130 —	„	„ — 2,5 = 3,9	64	46	
4.	„	„ — „ —	Benzol	„ — 2,3 = 4,1	65	47	
5.	„	„ — „ —	Elektrol	„ — 2,4 = 4,0	64	46	
6.	„	„ — „ —	Melanol 2	„ — 2,6 = 3,8	62	47	
7.	8. 8. 17	Zenith 13 60 65	„ 1	7,1 — 2,4 = 4,7	51	21	
8.	„	„ „ „ „	„ 3	„ — 3,0 = 4,1	51	18	
9.	„	„ „ „ „	Mel. 5 + Bzl. (4 : 1)	„ — 3,3 = 3,8	48	15	II. Gang erforderlich. Viele Rückschläge. Unregelm. Arbeiten.
10.	„	„ „ „ „	Mel. 7 + Bzl. (3 2)	„ — 2,9 = 4,2	50	12	IV. Gang durchgezogen.
11.	„	„ „ „ „	Melanolspiritus	„ — 3,1 = 4,0	51	17	
12.	„	Pallas 35 140 140	Melanol 1	„ — 3,2 = 3,9	62	43	
13.	„	„ „ „ „	Mel. 5 + Bzl. (4 : 1)	7,0 — 3,1 = „	59	39	
14.	„	„ „ „ „	Mel. 7 + Bzl. (4 : 1)	„ — 3,2 = 3,8	57	27	
15.	„	„ „ „ „	Melanol 4	„ — „ = „	52	21	
16.	„	„ „ „ „	„ 1	„ — „ = „	61	19	Vergaser vorübergehend leer.
17.	„	„ „ „ „	Elektrol 1	„ — 3,4 = 3,6	62	0	

Digitized by Google

Zur Frage der neuen Bundesratsverordnung betr. den Verkehr mit Kraftfahrzeugen.

Von W. A. Th. Müller.

Der Krieg hat auch für die Kraftfahrzeuge neue Aufgaben und technische Fortschritte und infolgedessen auch neue Anschauungen gebracht. Ganz besonders gilt dies von den Nutzfahrzeugen. Die Bundesratsverordnung vom 3. Februar 1910, die schon während des Krieges einige Aenderungen durch Neuverordnungen erfahren hat, bedarf nun einer völligen Anpassung an die neu entstandenen Verhältnisse.

Erwägungen über eine Durchsicht der Bundesratsverordnung haben bei der Reichsregierung schon vor dem Kriege stattgefunden. Die geplanten Beratungen konnten wegen des Kriegsausbruches nicht durchgeführt werden. Im Laufe der Zeit sind aber doch schon einige Anträge an das Reichsamt des Innern ergangen, welche Unterlagen zu der unabweisbar gewordenen Neugestaltung der Kraftfahrverordnungen geben sollen. Es liegen zwei Anträge vor, welche die Zulassung von Straßenzugmaschinen zum öffentlichen Verkehr betreffen. (Von der Maschinenfabrik Heinrich Lanz-Mannheim und vom Verein Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller.) Ein anderer Antrag, der von einer Konferenz der Landesdirektoren gestellt worden ist, widerspricht jenen Anträgen und fordert sogar erhebliche Einschränkungen der bisherigen Zugeständnisse, die dem Kraftfahrzeug gemacht worden waren.

Mit diesem Widerstreit der Interessen befaßt sich eine ausführliche Abhandlung von Landesbaurat **Nessenius-Hannover,** die in der „Zeitschrift für Transportwesen und Straßenbau", Heft 6, 7 und 8, 1918, erschienen ist. In dieser Abhandlung werden zunächst die heute geltenden Verordnungen kurz dargestellt. Es folgen dann die Abänderungsanträge der „Straßenunterhaltungspflichtigen" zu den Bundesratsverordnungen, und schließlich ist die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, die nicht unter die Bundesratsverordnungen fallen, sowie der auf ebensolche bezügliche Antrag des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller vom 19. 3. 1917 behandelt.

In den Darlegungen werden sehr nachdrücklich die Interessen derjenigen Verwaltungsbehörden wahrgenommen, denen die Instandhaltung der Straßen obliegt. Daß die Beweisführungen infolgedessen einseitig sind, darf nicht überraschen. Auf der anderen Seite sind ja auch die Begründungen in der Eingabe des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller vom Standpunkt einer Interessentengruppe aufgestellt. Bei der Gegensätzlichkeit der hierbei vertretenen Meinungen und Wünsche ist es natürlich außerordentlich schwer, das Berechtigte vom Unberechtigten zu trennen. Es können die Wünsche der Straßenunterhaltungspflichtigen keineswegs durchweg als unbegründet gelten. Andererseits muß man sich doch aber auch darüber klar sein, daß jede Verkehrsverbesserung grundsätzlich von hervorragender Bedeutung für die wirtschaftliche und kulturelle Entwicklung des Landes ist, so daß den technischen Möglichkeiten zu Verkehrsverbesserungen kein Riegel wegen Schonung des Straßenzustandes vorgeschoben werden darf. Es gibt schließlich keinen anderen Ausweg, als den, daß die Straßen tatsächlich den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen angepaßt werden.*)

Wie nachteilig behördliche Vorschriften werden können, die einem einseitigen Interesse dienen, das hat sich in der Geschichte der Technik schon sehr oft gezeigt und neuerdings eben auch in der Kraftwagentechnik. Z. B. hat das Verbot eisenbereifter Lastkraftwagen dazu geführt, daß wir während des Krieges zu Beginn der Gummiknappheit keine erprobten Konstruktionen von Lastkraftwagen besaßen, die anstandslos auf Eisenreifen laufen konnten. Man war infolgedessen gezwungen, alle Nachteile in den Kauf zu nehmen, die aus der Verwendung von Eisenreifen bei den vorhandenen, für Gummireifen konstruierten Fahrzeugen entstanden. Es ist sehr wohl denkbar, daß neben den schnellfahrenden, gummibereiften Lastkraftwagen auch ein Typ von langsamfahrenden, wirtschaftlich brauchbaren Lastkraftwagen sich entwickelt hätte, wenn die Bundesratsverordnung nicht das ausdrückliche Verbot der Eisenreifen enthalten hätte.

Der Beweis, daß Eisenbereifung für die Straßen unter allen Umständen schädlicher sei, wie die Gummibereifung, ist noch keineswegs erbracht. Der hauptsächlichste Grund, weshalb die Fabrikanten die Gummibereifung vorgezogen haben, ist darin zu erblicken, daß die zwischen Fahrbahn und Gummibereifung entwickelten Reibungsstützkräfte erheblich größere sind, als bei der Eisenbereifung. Daraus ergibt sich eine höhere Betriebssicherheit, sowohl in bezug auf Schleudern der Wagen, als auch in bezug auf das Mitführen eines Anhängewagens. Gleichzeitig bedeutet es für den Konstrukteur eine wesentliche Erleichterung, wenn die Bestandteile des Fahrzeugs nur für die durch Gummireifen gedämpften Erschütterungen konstruiert zu werden brauchen.

Nessenius führt zur Stützung der von den Wagenunterhaltungspflichtigen gestellten Forderungen eine Reihe von Beispielen an, wo in verhältnismäßig kurzer Zeit die Straßen zerstört worden sind. Selbst wenn solche Straßenbeschädigungen noch häufiger vorgekommen sein sollten, als es die angeführten Beispiele zeigen, so beweist dies nur, daß entweder die Straßen für den neu entstandenen Verkehr überhaupt zu schwach waren, oder der Verkehr bediente sich ungeeigneter Fahrzeuge, denen die Straßen nicht gewachsen waren. Vor einer Verallgemeinerung dieser Einzelbeobachtungen muß denn doch gewarnt werden, sonst entstehen Vorschriften, die statt einer Regelung des Verkehrs eine weitgehende Unterbindung zur Folge haben werden.

So verdienstvoll die Abhandlung des Baurats Nessenius auch für die Klärung der schwebenden Streitfrage ist, so wäre es doch erwünscht gewesen, daß darin nicht die Interessen der Straßenbaubehörden allein in den Vordergrund gestellt werden. Auf diese Weise steht lediglich Meinung gegen Meinung, während es darauf ankommen muß, Wege zu finden, die eine weitgehende Förderung des Verkehrs mit den berechtigten Schutzansprüchen der Wegeunterhaltungspflichtigen verbinden.

*) Ganz besondere Beachtung verdient der Aufsatz: „Reichsstraßen sind uns not" von Hauptmann a. D. K. Bilau, Grunewald. Vergl. Automobil-Rundschau 1916, Heft 15/16, Seite 113. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe.

Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin. Fortsetzung aus Heft 5/6, Seite 43.

Durch das Vorhandensein von zwei Motoren ist also zweifellos eine weitgehende Regulierungsmöglichkeit gegeben. Beim 1-Motoren-Wagen fällt die Zweischaltung der Motoren fort, es bleibt also lediglich die Unterteilung der Batterie. Aber mit dieser Batterieunterteilung und unter Zuhilfenahme einer Zweischaltung der Magnetwicklungen des Motors läßt sich eine ebenso gute Regelung der Geschwindigkeit ohne Verluste erzielen. Die Schaltung ist folgende:

Beim Anfahren sind die beiden Batteriehälften parallel zueinander gelegt und die Magnetwicklungen mit den Ankerwicklungen in einer Reihe hintereinandergeschaltet, so daß sich die halbe Batteriespannung auf die Ankerwicklung und die Magnetwicklungen verteilt.

Bei Stellung 2 sind die Batteriehälften ebenfalls parallel gelegt. Die Magnetwicklungen sind zu zwei Gruppen parallel geschaltet, hinter diesen zwei parallel geschalteten Gruppen liegt die Ankerwicklung, so daß die halbe Spannung der Batterie sich auf die Ankerwicklung und auf die zwei parallel geschalteten Gruppen der Magnetwicklungen verteilt.

Auf Stellung 3 sind die beiden Batteriehälften hintereinander und die Feld- und Ankerwicklungen wie bei der Anfahrstellung geschaltet.

Auf Stellung 4 sind die Batteriehälften hintereinander und die Feld- und Ankerwicklungen wie bei 2 geschaltet.

Von den beiden Rückfahrstellungen ist die Schaltung auf Stellung 1 gleich der Schaltung 1 der Vorwärtsfahrstellung mit veränderter Stromrichtung im Anker und Rückfahrstellung 2 ist in der Schaltung gleich der Vorwärtsfahrstellung 3 ebenfalls mit veränderter Stromrichtung im Anker.

Aber auch die Unterteilung der Batterie, die im Interesse der gleichmäßigen Beanspruchung und der Erhaltung der Batterie gerade kein Vorteil ist, kann noch vermieden werden, so daß stets mit voller Batteriespannung gearbeitet wird. In diesem Falle ist allerdings ein Widerstand im Schaltkreise erforderlich, dessen Verwendung immerhin einen Verlust darstellt. Wenn der Widerstand aber nur in den sogenannten Uebergangsstellungen, also nicht in den Hauptfahrstellungen ganz oder zum Teil eingeschaltet ist, so sind die durch ihn bedingten Verluste so gering, daß sie ohne weiteres in Kauf genommen werden können. Eine solche Schaltung stellt sich folgendermaßen dar:

Die Feldmagnete des Motors haben zwei parallele gleich starke Wicklungen.

Auf der Anfahrstellung sind der Widerstand, beide Magnetwicklungen und die Ankerwicklung in einer Reihe hintereinandergeschaltet.

Auf Stellung 2 ist die Schaltung wie bei der Anfahrstellung, nur daß der Widerstand ganz ausgeschaltet ist.

Auf Stellung 3 sind die beiden Magnetwicklungen hintereinandergeschaltet und der Widerstand liegt parallel zu ihnen. Mit diesen beiden parallelen Stromkreisen ist die Ankerwicklung hintereinandergeschaltet.

Auf Stellung 4 sind die Magnetwicklungen in zwei Gruppen parallel und mit der Ankerwicklung hintereinandergeschaltet. Der Widerstand ist ausgeschaltet.

Die Schaltung der beiden Rückfahrstellungen ist unter Umkehrung der Stromrichtung im Anker dieselbe wie bei 1 und 2.

Da also die Geschwindigkeitsregulierung auch bei einem Antriebsmotor in ausreichender Weise und mit Sicherheit durchzuführen ist, so sind die erhobenen Bedenken gegenstandslos und es stehen der Verwendung des 1-Motoren-Systems nach dieser Richtung hin keine Schwierigkeiten entgegen.

Durch die angegebene Schaltungsweise kommt sogar noch ein Nachteil in Fortfall, der bei der Hintereinanderschaltung zweier Motoren unvermeidbar ist und darin besteht, daß bei ungleich belasteten Motoren die größere Stromstärke des mehrbelasteten Motors auch durch die Wickelungen des weniger belasteten Motors getrieben wird und dieser infolgedessen ganz unnötigerweise ebenfalls erwärmt wird.

Aus den Erfahrungen der letzten Jahre haben sich für den Bau des neuen Elektromobils noch einige wesentliche Gesichtspunkte ergeben, deren Berücksichtigung bei der Verwendung nur eines Motors in viel weiterem Umfange möglich ist, als beim 2-Motoren-Wagen. Hierzu rechnet zunächst die Vereinfachung der Konstruktion und die Verringerung der Fehlerquellen, die durch die Verwendung nur eines Motors ersichtlich und ohne Beweisnotwendigkeit erzielt werden. Ferner die Verringerung der unabgefederten Massen und die günstigste Lagerung der empfindlichen Teile. War bisher die Abfederung der Motoren überhaupt nicht oder nur in geringem Maße möglich, da sie an der unabgefederten Vorder- oder Hinterachse hingen, so bietet der neue Wagen die Möglichkeit, den Motor am abgefederten Rahmengestell unterzubringen. Damit verschwinden immerhin erhebliche Gewichtsmassen aus den unabgefederten Teilen des Wagens, welche sonst die Erschütterungen des Wagens verstärken würden und die, da sie aus empfindlichen Teilen bestehen, unabgefedert leicht Schaden nehmen.

Da es sich bei den Einmotoren-Wagen um Fahrzeuge handelt, die erst in der Herstellung begriffen sind, so läßt sich eine Wirtschaftlichkeitsberechnung, die auf einwandfreien Erfahrungsziffern beruht, noch nicht geben. Es dürfte jedoch keinem Zweifel unterliegen, daß der Betrieb mit Wagen dieses Systems eine erhöhte Wirtschaftlichkeit erweist, schon, weil die Zahl der Fehlerquellen vermindert ist und daher die Reparatur- und Instandhaltungskosten erheblich niedriger werden. Die Ziffern, welche aus vereinzelten Betrieben mit Einmotoren-Wagen des ersten Herstellungszeitraumes vorliegen, lassen, wenngleich die Ausführung dieser Wagen nicht ganz die gleiche ist, mit Sicherheit darauf schließen.

Der Fahrbereich mit einer Batterieladung ist derselbe wie bei den Vorspannwagen und Lastwagen mit Zweimotoren-Antrieb. Stromverbrauch, Gummiverschleiß, Batterieunterhaltung etc. sind im gleichen Ausmaß wie bei den anderen Fahrzeugen zu erwarten.

Die Anschaffungskosten werden, wie sich aus einem Vergleich der Kriegskalkulationen ergibt, im Frieden ungefähr dieselben sein, wie bei den Wagen mit zwei Motoren.

4. Der Lastwagen (Selbstlader) mit Vorderrad- oder Hinterrad-Antrieb und zwei Motoren.

Drei Größen sind es insbesondere, in denen die elektrischen Lastwagen mit Zweiradantrieb zur Verwendung gelangen. Der 2—2½-t-Wagen mit Vorderradantrieb und der 3- und 5-t-Wagen mit Hinterradantrieb. Die Verwendung ist eine ungemein vielseitige. Fabrikbetriebe jeder Art, Bergwerke, Handelsgesellschaften, Kaufhäuser, Mühlen, Brauereien usw. bedienen sich derselben zum Transport ihrer Produkte, der Rohmaterialien und Brenn-

Digitized by Google

stoffe. Die kommunalen Wirtschaftsbetriebe benutzen sie in gleicher Weise wie die Vorspannwagen zum Kohlen- und Koksfahren, zur Heranschaffung von Maschinenteilen, Baumaterialien und zur Müllabfuhr unter Verwendung von Wechselgefäßen. Sie fahren Sand, Steine und Schotter für die Straßenbauverwaltungen und Kanalbauämter und bewirken den Transport von Lebensmitteln: Kartoffeln, Fleisch, Gemüse usw. für die Versorgungsämter und Krankenhäuser, kurz, es ist fast in jedem größeren Betriebe Verwendung für sie.

a) Der 2½-t-Wagen mit Vorderradantrieb. (Beschreibung der verbreitetsten Type dieser Größe.)

Der Rahmen besteht aus Preßstahl und ist mit langen Blattfedern abgefedert. Zum Antrieb dienen zwei Hauptstrom- oder Compoundmotoren mit einer Leistung von je 3 PS. Diese hängen in starrer Verbindung an den Achsschenkeln und werden beim Lenken des Wagens mit diesen gedreht. Die Ankerwelle trägt an der Seite des Motors, welche mit dem trommelförmigen Achsschenkel verschraubt ist, das Antriebsritzel, welches in die Innenverzahnung des Vorderrades eingreift. Die Zahnräder sind staubdicht gekapselt. Da der Motor mit dem Achsschenkel beweglich ist, so sind die Zuführungskabel so lang bemessen, daß sie der Bewegung nachgeben können.

Der Kontroller ist um die Steuersäule gelegt und wird durch eine an der Steuersäule angebrachte Handkurbel betätigt. Er enthält fünf Fahrstellungen, eine Rückwärtsfahrstellung und eine Bremsstellung. Zum Schutz der Kontrollerwalze ist ein Blechmantel übergeschoben. Ein besonderer Anlasser in Walzenform,

Abb 6.

verbunden mit einem Widerstand, ermöglicht die Ausschaltung des Stromes vor jeder Einstellung des Kontrollers. Diese Anlasserwalze liegt unter dem Boden des Führersitzes und wird durch ein Pedal geschaltet. Vor jeder Betätigung des Kontrollers wird durch Niedertreten des Pedals der Strom ausgeschaltet, so daß Funkenerscheinungen an der Kontrollerwalze nicht entstehen können. Wenn der Kontroller auf die gewünschte Fahrstellung gestellt ist, wird durch Freigabe des Pedals ein langsames Einschalten über den Anlaßwiderstand bewirkt.

Auf einer besonderen Stütze vor dem Führersitz sind die Meßinstrumente montiert, so daß sie vom Führer bequem beobachtet werden können. In dem Fuß dieser Stütze ist auch die Stromunterbrechungsstelle eingebaut, in die bei der Fahrt der Fahrkontakt hineingeschoben wird, der andererseits beim Stillstand des Wagens, wenn der Fahrer den Wagen verläßt, von diesem mitgenommen wird.

Die Ladung der Batterie erfolgt im Wagen, nachdem der Kontroller auf die Nullstellung gebracht und der Ladekontakt in die Fahrkontaktdose eingesteckt ist. Die Akkumulatoren-Batterie besteht aus 40 Elementen mit einer Kapazität von 280—300 Ampèrestunden. Die Ladung erfolgt von 110 Volt. Die Batterie ist unter dem Rahmen des Wagens aufgehängt und kann durch eine am Rahmen befindliche Winde herabgelassen werden.

Die Bereifung besteht aus Vollgummi und hat an den Vorderrädern die Dimensionen 870 × 100 und an den Hinterrädern die Dimensionen 930 × 120. Zwei mechanisch durch Handhebel und Pedal betätigte Innenbacken und Außenhandbremsen wirken auf die mit den Hinterrädern verbundenen Bremstrommeln. Die Handhebelbremse ist feststellbar eingerichtet. Neben diesen mechanischen Bremsen ist eine durch den Kontroller einstellbare elektrische Bremse vorgesehen, die durch geeignete Schaltung der Motoren die Anker elektrisch bremst, so daß, wenn beide Bremsvorrichtungen in Tätigkeit gesetzt werden, der Wagen auf allen 4 Rädern gebremst wird.

Die Steuerung des Wagens erfolgt durch das Steuerrad, welche auf der schräg angeordneten Steuersäule sitzt. Die Drehbewegung des Steuerrades wird durch eine Schnecke und Zahnradsegment auf einen Steuerhebel, der durch Lenkgestänge mit den Vorderrädern verbunden ist, übertragen. Diese Vorrichtung ist selbsthemmend und schützt daher den Fahrer vor Stößen auf die Vorderräder.

Der Aufbau des Wagens richtet sich nach dem Bedürfnis des Käufers. Er kann jede gewünschte Ausführung erhalten. Die Länge des Aufbaues kann bis 3500 mm betragen, die Breite bis 1850 mm. Das Eigengewicht des Wagens einschließlich Batterie und Pritschenaufbau beträgt etwa 2500 kg. Die maximale Geschwindigkeit auf guter ebener Straße ist 18 km pro Stunde, der Stromverbrauch hierbei etwa 60 Ampère. Der Energieverbrauch bei voller Belastung und 18 km Geschwindigkeit beträgt etwa 250 W-Std. pro km. Der Fahrbereich mit einer Batterieladung erreicht 60—65 km. Anhängewagen kann das Fahrzeug nicht befördern.

Der Preis des Wagens mit gewöhnlichem Pritschenaufbau und normaler Vollgummibereifung beträgt zu Friedenszeiten etwa 8900 M. Die Akkumulatoren-Batterie, bestehend aus 40 Elementen, mit einer Kapazität von 280 Ampèrestunden kostet zu Friedenszeiten etwa 2300 M.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 16 000 km Jahresleistung.

Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises 13 % v. 8900 M. = 1157 M. oder für den km				7,2 Pf.
Abschreibung und Verzinsung des Batterieanschaffungspreises 10 % v. 2300 M. = 230 M. (unter Berücksichtigung des Instandhaltungsabkommens) oder für den km				1,4 „
für den km Sa.				8,6 Pf.

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 16 000 km Jahresleistung.

Bereifung	4,1	Pf.	für den km	
Ladestrom bei einem Strompreis von 10 Pf. pro KW-Std.	5	„	„	
Batterieunterhaltung (durch Vertrag sichergestellt)	7	„	„	
Reparaturen am Wagen	2,9	„	„	
Fahrerlohn	11,4	„	„	
Oel, Schmier- u. Putzmaterial	0,2	„	„	
Reinigen und Schmieren	1,2	„	„	
Versicherungen	1,3	„	„	
Unterstellung	1,8	„	„	34,9 Pf.

Die Gesamtkosten für den km betragen also bei 16 000 km Jahresleistung . . . . . 43,5 Pf.

Für den Arbeitstag berechnet ergeben sich bei 53,3 km Tagesleistung 23,18 M. Kosten, die etwaigen Reparaturtage unberücksichtigt gelassen.

Digitized by Google

b) Der 3- und 5-t-Lastwagen mit Hinterradantrieb. (Beschreibung der verbreitetsten Type dieser Größen.)

Die Wagen dieser beiden Größen werden nach dem gleichen Konstruktionsprinzip gebaut. Der Rahmen besteht aus U-förmigen Längsträgern, welche durch Streben miteinander verbunden sind. Er ruht mit langen kräftigen Blattfedern auf den Achsen. Der Antrieb erfolgt durch zwei Hauptstrommotoren von je 6-PS-Leistung bei dem 3-t-Wagen und von je 9-PS-Leistung bei dem 5-t-Wagen, welche mittels einfacher Zahnradübersetzung auf die Hinterräder wirken. Sie werden von besonderen Aufhängefedern, die am Langbaum befestigt sind, und von der Hinterachse getragen.

Der Kontroller ist vorn unter einer aufklappbaren Haube montiert. Er wird betätigt durch einen rechts seitlich vom Führersitz angeordneten Handhebel und besitzt fünf Fahrstellungen sowie zwei Bremsstellungen. Als Rückfahrstellungen werden die drei ersten Fahrstellungen benutzt, nachdem die Stromrichtung in den Ankern der Motoren durch einen Umschalter in Walzenform geändert worden ist. Unter derselben Haube befindet sich auch die

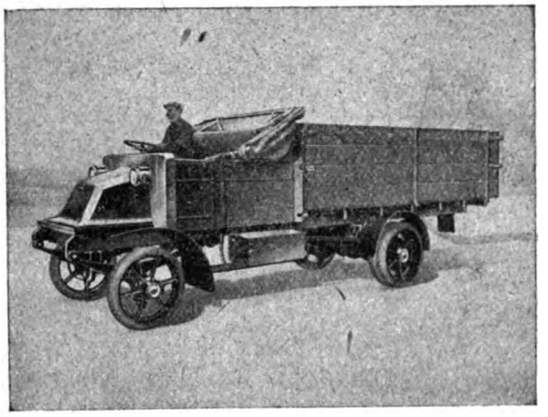


Abb 7.

kleine Schalttafel, welche die Sicherungen, den Anfahrwiderstand, die Ladedose und die Umschaltwalze trägt.

Die Akkumulatoren-Batterie befindet sich unter dem Führersitz. Wenn an ihr gearbeitet werden soll, kann der Führersitz hochgeschlagen werden. Zur Kontrolle der Batterie während der Fahrt und während der Ladung dient das vorn am Spritzbrett vor dem Führersitz angebrachte Volt-Ampèremeter.

Als Bereifung wird Vollgummi verwendet, und zwar bei dem 5-t-Wagen vorn das Profil 830 × 140, hinten das Profil 900 × 140 × 2, bei dem 3-t-Wagen vorn das Profil 830 × 120 und hinten das Profil 900 × 120 × 2. An die Hinterräder sind die Bremstrommeln angegossen, in denen die Bremsbacken für die mechanisch wirkende Innenbackenbremse liegen. Die Betätigung dieser Bremse erfolgt durch ein vorn am Fußboden des Führersitzes angebrachtes Pedal und einen seitlich angeordneten Handbremshebel. Letzterer ist feststellbar. Außer der mechanisch wirkenden Bremse ist noch eine elektrisch wirkende Bremse vorgesehen, welche durch den Fahrschalter betätigt wird.

Die Zahnradgetriebe laufen in staub- und öldicht geschlossenen Gehäusen.

Die Steuerung der Vorderräder erfolgt vermittels einer schräg angeordneten Steuersäule mit Handrad und Schnecke, in gleicher Weise wie bei dem 2½-t-Wagen mit Vorderradantrieb. Um ein Ingangsetzen des Wagens durch Unberufene zu verhindern, ist die Einrichtung getroffen, daß der Stromkreis erst durch Einstecken eines Fahrkontaktes in eine Unterbrechungsstelle geschlossen wird.

Die Ladung der Batterie erfolgt im Wagen, und zwar vermittels eines Ladekabels mit Steckkontakt und der auf der Schalttafel des Wagens befindlichen Ladedose.

Die 5-t-Wagen werden für zwei Höchstgeschwindigkeiten eingerichtet, und zwar für eine Stundengeschwindigkeit von etwa 15—18 km und eine solche von etwa 13—14 km, während die 3-t-Wagen gewöhnlich nur für eine Höchstgeschwindigkeit von 18 bis 20 km gebaut werden. Die 5-t-Wagen erhalten je nach Beschaffenheit des zu befahrenden Geländes ein Zahnradgetriebe mit einer den obigen Höchstgeschwindigkeiten entsprechenden Uebersetzung. Die Geschwindigkeitsregulierung zwischen Null und der Höchstgeschwindigkeit erfolgt durch den Kontroller.

Der Oberbau des Wagens kann den jeweiligen Zwecken angepaßt werden. Neben dem am häufigsten zur Verwendung gelangenden ganz offenen Plattform-Aufbau kann ebensowohl ein geschlossener Kasten oder eine Spriegelabdeckung oder eine Planstange mit Plan Verwendung finden. Auch seitlich kippbare Aufbauten können aufgesetzt werden.

Der Fahrbereich mit einer Batterieladung beträgt bei dem 5-t-Wagen 80—100 km und bei dem 3-t-Wagen 70— 80 km auf guter ebener Straße. Das Eigengewicht einschließlich der Batterie beläuft sich bei dem 5-t-Wagen auf etwa 4800 kg, bei dem 3-t-Wagen auf etwa 3500 kg. Die Ladefläche der Pritsche ist 4200 bzw. 3750 mm lang und 1800 bzw. 1750 mm breit.

Die Batterie des 5-t-Wagens besteht aus 80 Elementen mit einer Kapazität von 350 oder 300 Ampèrestunden, die des 3-t-Wagens aus 80 Elementen mit einer Kapazität von 200 Ampèrestunden. Die Ladung erfolgt von 220 Volt. Der Energieverbrauch beträgt bei dem 5-t-Wagen auf ebener guter Straße bei voller Belastung und 15 km Geschwindigkeit 400 W-Std. pro km bei dem 3-t-Wagen und 18 km Geschwindigkeit 300 KW-Std. pro km. Der 5-t-Wagen kann mit einem Anhänger gefahren werden, der ebenfalls 5 t Nutzlast zu laden vermag. In diesem Falle ist die Geschwindigkeit 10—11 km pro Stunde und der Energieverbrauch 700—800 W-Std. pro km. Der 3-t-Wagen vermag Anhängewagen nicht zu schleppen.

Die Anschaffungskosten des 5-t-Wagens mit Pritschenaufbau und normaler Gummibereifung betragen in Friedenszeiten etwa 13 000 M., die der Akkumulatoren-Batterie, bestehend aus 80 Elementen mit einer Kapazität von 300 Ampèrestunden, etwa 4 500 M.

Der Preis des 3-t-Wagens mit Pritschenaufbau und normaler Gummibereifung beträgt in Friedenszeiten etwa 11 000 M. und der der Akkumulatoren-Batterie, bestehend aus 80 Elementen mit einer Kapazität von 200 Ampèrestunden etwa 3500 M.

Die folgende Wirtschaftlichkeitsberechnung ist für beide Wagengrößen unter Zugrundelegung von 19 000 km Fahrleistung im Jahr aufgestellt.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 19 000 km Jahresleistung.

	5-t-Wagen	3-t-Wagen
Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises 13% v. 13 000 = 1690 M. oder für den km	8,9 Pf.	
bzw. 13% v. 11 000 M. = 1430 M. oder für den km		7,5 Pf.
Abschreibung und Verzinsung des Batterieanschaffungspreises 10% v. 4500 M. (unter Berücksichtigung des Instandhaltungsabkommens) = 450 M. oder für den km	2,4 „	
bzw. 10% v. 3500 M. (unter Berücksichtigung des Instandhaltungsvertrages) = 350 M. oder für den km		1,8 „
	Sa. 11,3 Pf.	9,3 Pf.

Digitized by Google

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 19 000 km Jahresleistung.

	5-t-Wagen	3-t-Wagen
Bereifung	4,5 Pf.	3,4 Pf.
Ladestrom bei einem Strompreis von 10 Pf. pro KW-Std.	8 „	6 „
Batterieunterhaltg. (durch Vertrag sichergestellt)	12 „	8 „
Reparaturen am Wagen	3,4 „	3 „
Fahrerlohn	10 „	10 „
Schmier- und Putzmaterial	0,3 „	0,3 „
Reinigen und Schmieren	1 „	1 „
Versicherungen	1 „	1 „
Unterstellung	1,5 „	1,5 „
für den km Sa.	53,0 Pf.	43,5 Pf.

Die Gesamtkosten für den km betragen also bei 19 000 km Jahresleistung für den 5-t-Wagen 53 Pf. und für den 3-t-Wagen 43,5 Pf.

Für den Arbeitstag berechnet ergeben sich bei etwa 64 km Tagesleistung für den 5-t-Wagen 33,92 M. und für den 3-t-Wagen 27,84 M. Kosten, die etwaigen Reparaturtage unberücksichtigt gelassen.

Die Bauart dieser Karre ist keine einheitliche. Sie zeigt je nach dem Ursprung Unterschiede, die abgesehen von der Tragfähigkeit, dem Eigengewicht und der Betriebsspannung im wesentlichen in der Zahl und Anordnung der Motoren, in der Anordnung der Batterie und in der Ausführung des Antriebes und der Lenkung gegeben sind.

Die Nutzlast für diese Art Fahrzeug schwankt zwischen 500 und 2000 kg, das Eigengewicht zwischen 600 und 1400 kg. Die Ladefläche hat eine Länge von 2—2,3 m und eine Breite von 1—1,2 m und ist tiefliegend, etwa 500—600 mm vom Boden angeordnet, um das Verladen der Güter zu erleichtern. Die Spurweite hält sich durchweg auf 900—950 mm und der Radstand je nach der Länge der Ladefläche und dem gewünschten kleinsten Drehradius auf 1300—1500 mm. Der Enge des Raumes für die Güterbewegung muß häufig durch einen sehr kleinen Drehradius des Wagens Rechnung getragen werden, der durch Lenkung aller vier Räder und kürzesten Radstand erreicht wird und bei einigen Ausführungen nur 0,8 m beträgt. Andere haben 1, 2 und 3 m Drehradius. Dem Zwecke des Fahrzeuges entsprechend ist die Geschwindigkeit seiner Bewegung durchweg gering gehalten. Sie beträgt 1—2,5 m pro Sekunde und schwankt zwischen Leerlast und Vollast um 10—20%. Der Fahrbereich mit einer Batterieladung hängt von der Kapazität der eingebauten Batterie ab und beträgt zwischen 25 und 40 km. Steigungen, die trotz der kurzen Einzelfahrten oft nicht zu vermeiden sind, können, wenn sie nicht zu lang sind und höchstens 5—6% betragen, glatt genommen werden. Amerikanische Firmen behaupten sogar, daß ihre Fahrzeuge Steigungen von 12 % überwinden. Es ist dies lediglich eine Frage der Motorengröße und der Geschwindigkeit.

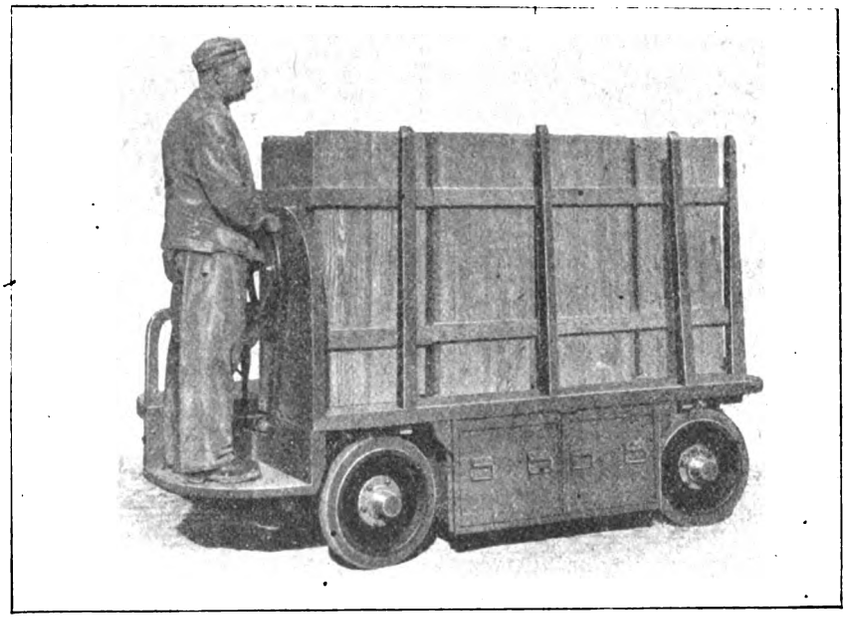


Abb. 8.

5. Die Lastkarre.

Ein kleiner Lastkraftwagen von gedrängter Bauart mit niedrigen Rädern auf Vollgummi und tiefliegender Ladefläche, der mit geringer Geschwindigkeit eine Gesamtlast von 1—2 t zu befördern in der Lage ist, so stellt sich die elektrische Lastkarre als Helferin auf zahlreichen Stellen im Transportwesen dar. Sie ist mehr ein vermittelndes Glied beim Umladen und Umstellen von Gütern, eine Zu-, Ab- und Ueberführungsvorrichtung, als ein Lastenbeförderungsmittel schlechthin. Ihr Verwendungsgebiet liegt auf den Bahnhöfen, in Güterschuppen, in den Paketpostämtern, Fabriken und Speichern; überall da, wo nicht zu schwere Lasten in größerer Menge und auf kurze Entfernungen überführt werden müssen, ist sie am Platze. Werkstücke und Material in den Fabriken, Stückgüter in den Speditionsspeichern, Pakete auf den Postämtern, Reisegepäck und kleinere Eil- und Frachtgüter auf Bahnhöfen und in den Hafenanlagen werden durch sie von Raum zu Raum, vom Lager zur Laderampe, von der Sortierung zur Verladung, von den Annahmestellen zu den Zügen oder Schiffen und auf dem umgekehrten Wege befördert.

Die zur Verwendung gelangenden Motoren sind wie bei allen elektrischen Kraftwagen Hauptstrommotoren, von denen je nach der Konstruktion ein oder zwei in die Karre eingebaut werden, die auf zwei oder auf alle vier Räder arbeiten. Die ganz kleinen Karren haben einen Motor von ¼—½ PS, die größeren einen solchen von 1,5—2 PS und bei Verwendung von zwei Motoren solche von je 1 PS.

Beim Einmotorenantrieb ist der Motor in der Mitte unter dem Wagengestell oder unter dem einen Ende der Plattform gelagert. In letzterem Falle befindet sich die Batterie unter dem anderen Ende der hochgeführten Plattform, die dann in ihrem Hauptteil zwischen der Vorder- und Hinterachse tief nach unten, fast bis auf den Boden gesenkt, angeordnet ist.

Digitized by Google

Beim Zweimotorenantrieb sind die Motoren in nächster Nähe der beiden anzutreibenden Räder aufgehängt und arbeiten vermittels Zahnradvorgelege auf diese, während bei einem Motor zur Kraftübertragung auf alle vier Räder Schnecke, Differential und Winkelradgetriebe und, wenn der eine Motor auf nur zwei Räder arbeitet, auch wohl die Kettenübertragung angewendet wird.

Die Batterie wird sowohl unter der Plattform beiderseits des Motors, als auch auf der Plattform vorn und hinten angebracht. Bei den Tiefgangtypen hat sie, wie schon oben erwähnt, ihren Platz unter dem einen Ende der hochgeführten Plattform. Sie besteht je nach der Wahl der Betriebsspannung aus 8—44 Elementen und besitzt im allgemeinen eine Kapazität, die es erlaubt, den Karren ohne Nachladung über etwa 25 km laufen zu lassen.

Gesteuert wird die Karre von einem Führerstand aus, der an einem Ende des Rahmens so angebracht ist, dass bei Vorwärtsfahrt der Führer die Plattform vor sich hat. In Fällen, wo das Umwenden der Karre wegen Platzmangels Schwierigkeiten machen würde, werden zwei Führerstände angeordnet, je einer vorn und einer hinten, und mit zwei vollständigen Lenk- und Schaltvorrichtungen ausgerüstet. Die Lenkorgane bestehen aus Lenkrad mit Kette und durchgehender Schraubenwelle oder aus Lenkhebel und Lenkgestänge.

Für die Schaltung ist am Führerstand ein Kontroller vorhanden, der für 3, 4 oder 5 Vorwärts- und Rückwärtsfahrstufen eingerichtet ist. Im allgemeinen sind von diesen Fahrstufen aber nur je 1, höchstens 2 Dauerfahrstufen, während die anderen Uebergangsstellungen sind. Daneben findet sich häufig noch ein besonderer Schalter zum Parallel- und Hintereinanderschalten der Batteriehälften.

Um Unglücksfälle nach Möglichkeit zu vermeiden, wird die Anordnung der Bremse meist so getroffen, daß die Karre gebremst wird, solange der Führer nicht auf seinem Platz auf dem Führertritt steht. Der Führerstand ist als Trittbrett eingerichtet, von dem ein Teil in Scharnieren beweglich ist. Durch das Gewicht des Führers wird dieser Teil um ein geringes gesenkt und der mit ihm verbundene Schalter betätigt. Verläßt der Führer den Stand, so schaltet der Strom aus und die Karre wird automatisch gebremst. Die Bremsung auf der Fahrt geschieht durch geringes Lüften des beweglichen Trittbretteiles. Die durch Einstellung des Kontrollers auf die einzelnen Fahrt- und Uebergangsstufen bewirkten Schaltungen sind verschieden. Die gebräuchlichsten sind folgende:

Stellung 1. . Die Batteriehälften sind parallel gelegt, so daß der Motor resp. die Motoren unter halber Betriebsspannung stehen. Vor die Motoren ist ein Widerstand geschaltet.

Stellung 2. Wie Stellung 1 unter Ausschaltung des Widerstandes.

Stellung 3. Die Batteriehälften sind hintereinander gelegt, so daß die volle Betriebsspannung auf die Motoren wirkt. Vor diese ist ein Widerstand geschaltet.

Stellung 4. Wie Stellung 3 unter Ausschaltung des Widerstandes.

Glaubt man mit diesen vier Fahrstellungen nicht auszukommen, so läßt sich bei einem Motor durch Parallel- und Hintereinanderschaltung der Feldwickelungshälften eine weitere Stufe gewinnen und bei zwei Motoren durch Parallel- und Hintereinanderschaltung der Motoren.

Für die Lastkarre in den vorbeschriebenen Ausführungen ist uns die Anregung nicht lange vor dem Kriege von Amerika gekommen. Der Krieg hat den Bau und die Einführung derselben in größerem Maßstabe bei uns noch nicht zugelassen. Eine einwandfreie Betriebskostenaufstellung auf Grund von Erfahrungsziffern ist deshalb noch nicht möglich, jedoch stehen uns einige Daten aus amerikanischen Betrieben zur Verfügung, sowie die Daten der Versuchsbetriebe in Deutschland aus der Zeit vor Ausbruch des Krieges.

Die Anschaffungskosten der Lastkarre betragen je nach Größe. 2000 bis 5000 M. einschließlich Batterie und Bereifung. Die Abschreibung kann in 10 Jahren und die Verzinsung zu normalen Sätzen vorgenommen werden. Die Vollgummibereifung hat eine Lebensdauer von 15—20 000 km. An Ladeenergie wurden in amerikanischen Betrieben für eine Karre in einem Monat 2800 KW-Std. verbraucht und damit eine Strecke von 11 500 km zurückgelegt. Die Reparaturkosten einer Karre betrugen im Durchschnitt monatlich 4 M. Ein Bahnhofsbetrieb erzielte mit 24 Karren bei einer täglichen Güterbeförderung von 600 000 kg in einem Jahre eine Ersparnis von 84 500 M. gegenüber dem Handkarrenbetriebe. Auf einem anderen Bahnhof wurden bei einer täglichen Güterbewegung von 400 bzw. 540 t 80 000 und 86 000 M. im Jahre gespart. Schon diese Ziffern lassen erkennen, daß die elektrische Lastkarre ein praktisches und wirtschaftliches Transportmittel ist.

6. Die Droschke.

Die Luftverpestung, welche durch die Indienststellung zahlreicher Benzindroschken in jeder Großstadt zur unerträglichen Plage wird, hat die Behörden zahlreicher Gemeinden schon vor

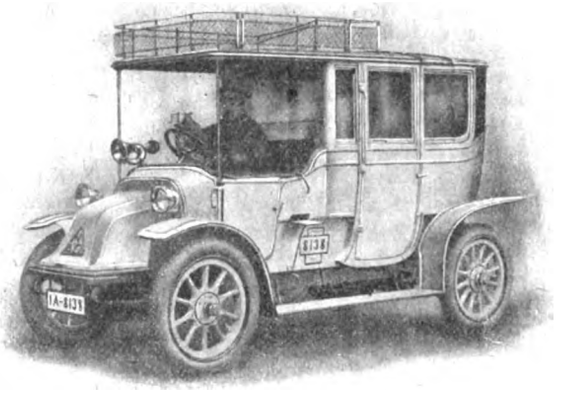


Abb. 9.

Jahren dazu veranlaßt, entweder nur elektrische Droschken zuzulassen oder aber der Verwendung von Benzindroschken eine erhebliche Beschränkung aufzuerlegen. Die elektrische Droschke ist das gegebene automobile Verkehrsmittel der Großstadt. Der Fahrbereich mit einer Batterieladung ist groß genug, um unangenehme Aufenthalte zu vermeiden. Die Bauart ist je nach dem Ursprung verschieden. Es gibt Droschken mit Vorderradantrieb und Hinterradantrieb, mit an der Achse hängenden Motoren und Radnabenmotoren. Durchweg werden zwei Motoren für jeden Wagen verwendet, doch neigt man in neuerer Zeit auch dem 1-Motorenantrieb zu, der aber, abgesehen von vor einigen Jahren versuchten Ausführungen, bisher noch nicht zur Anwendung gelangte. Die Motoren bei der Droschke mit Hinterradantrieb sind an der Hinterachse aufgehängt und arbeiten mit Zahnradgetrieben auf die Räder. Bei Vorderradantrieb sind sie mit den Achsschenkeln der Vorderachse in starre Verbindung gebracht und werden mit diesen bei der Steuerung des Wagens gedreht. Sie haben im allgemeinen eine Leistung von 2 oder 3 PS und können zeitweise auf 4 bzw. 6 PS überlastet werden.

Die Steuerung erfolgt bei den meisten Ausführungen durch Handrad in bekannter Weise vermittels Schnecke, Zahnradsegment, Steuerhebel und Lenkgestänge.

Digitized by Google

Eine mechanische und elektrische Bremse, auf deren prompte Wirkung und gute Instandhaltung bei dem schwierigen Verkehr in den Straßen der Großstadt größtes Gewicht zu legen ist, sind naturgemäß vorgesehen.

Der Kontroller ist entweder um die Steuersäule gelegt oder unter der Haube bzw. dem Boden des Führersitzes angebracht und durch ein Gehäuse geschützt. Seine Betätigung erfolgt durch einen besonderen, über oder unter dem Lenkrade der Steuerung angebrachten Handhebel.

Die mechanische Bremse ist mit einem Ausschalter in Verbindung gebracht, der beim Anziehen der Bremse den Fahrstrom ausschaltet.

Das Droschkenchassis wird auch für kleine Omnibusse und für Lieferungswagen verwendet und in diesen Fällen mit entsprechender Karosserie versehen.

Die Nutzlast der elektrischen Droschke beträgt 4 bis 6 Personen, die Geschwindigkeit etwa 30 km pro Stunde. Der Fahrbereich mit einer Batterieladung erstreckt sich über etwa 100 km auf guter, ebener Straße. Das Eigengewicht einschließlich der Batterie ist etwa 2000 kg.

Die Batterie besteht aus 40 Elementen mit einer Kapazität von 250 Ampèrestunden. Die Ladung erfolgt von 110 Volt. Als Bereifung werden meistens die gegenüber den Luftreifen außerordentlich viel haltbareren und stromsparenden Vollgummireifen (Konkavreifen) verwendet mit folgenden Abmessungen: Vorderräder 880 × 120, Hinterräder 920 × 120. Der Energieverbrauch beträgt auf ebener, guter Straße bei voller Belastung und etwa 30 km Geschwindigkeit 180—200 W-Std. pro Kilometer.

Bei der Zusammenstellung der Betriebskosten einer elektrischen Droschke kann man nicht einen einzelnen Wagen ins Auge fassen. Es muß ein Droschkenunternehmen, das eine Anzahl Wagen zum gemeinsamen Betrieb in sich vereinigt, in seiner Gesamtheit betrachtet werden. Aus dem Gesamtergebnis sind dann die Betriebskosten des einzelnen Fahrzeuges zu ermitteln. Der nachstehenden Zusammenstellung liegen die Ziffern eines Droschkenunternehmens zugrunde, welches mit 12 Wagen arbeitete. Die Batterien zu diesem Betriebe sind nicht Eigentum des Unternehmens, sondern werden von einer Ladestation gestellt und in Ordnung gehalten gegen Vergütung einer Kilometerquote. Bei Einrichtung eines elektrischen Droschkenunternehmens ist es empfehlenswert, daß der Unternehmer sich wegen leihweiser Ueberlassung der Batterien und deren Instandhaltung mit einer Akkumulatorenfabrik oder Ladestation in Verbindung setzt.

Die Anschaffungskosten (Friedenspreis) einer Droschke ohne Batterie mit normaler Bereifung betragen etwa 9000 M. Der Wert der Nummer schwankt je nach den Verhältnissen und ist hier mit 1000 M. angenommen worden.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise).

Die indirekten Betriebskosten beschränken sich bei der elektrischen Droschke auf die Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises und die Verzinsung der für die Nummer gezahlten Summe. Bei der verhältnismäßig starken Inanspruchnahme der Droschken muß man mit 20% des Anschaffungswertes für die Abschreibung und Verzinsung rechnen, demnach

20 % von 9000 M.	1800 M.
Die Verzinsung des für die Nummer gezahlten Betrages geschieht mit 5%, demnach Verzinsung 5% von 1000 M.	50 „
Sa.	1850 M.

Die Nummerkosten brauchen nicht abgeschrieben zu werden, da der Wert der Nummer bleibt, wenn er auch gewissen Schwankungen unterworfen ist.

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise),

bei im Mittel 35 000 km Jahresleistung (täglich 2 Schichten).

Bereifung pro Jahr	1 225 M.
Batterieleihgebühren, Instandhaltung, Ladestromkosten, Unterstellung und kleine Wagenreparaturen laut Vertrag mit der Ladestation 12,5 Pf. für den km pro Jahr	4 375 „
Größere Reparaturen am Wagen 1,1 Pf. für den km pro Jahr	385 „

Fahrerlohn:

Die Fahrer erhalten pro Schicht 1,50 M. und 25% der Einnahme. Das sind pro Jahr an festen Kosten 1095 M.

Die 25% aus den Einnahmen des Wagens lassen sich schätzen, denn die Einnahmen betragen im normalen Verkehr bei den vor dem Kriege gültigen Tarifen für den km 40—45 Pf. Nimmt man im Mittel 42,5 Pf. an, so ergibt sich bei 35 000 Jahreskilometern der Betrag von 14 875 M., davon 25% sind rund 3960 M. im Jahre für 2 Schichten pro Tag. Rechnet man hierzu noch 1095 M. festen Lohn pro Jahr für 2 Schichten am Tag, so ergibt sich im ganzen ein jährlicher Fahrerlohn für zwei Fahrer von rund 5 000 „

Für Putzen und Schmieren werden pro Doppelschicht 1,50 M. bezahlt, pro Jahr also rund	550 „
Neuanlackierungen erfolgen im Mittel einmal im Jahr und kosten je etwa	150 „
Sa.	13 535 M.

Die Gesamtbetriebskosten einer elektrischen Droschke belaufen sich demnach pro Jahr auf 13 535 M. Wenn man die Einnahmen mit rund 14 875 M. annimmt, wie sie vorhin der Personalkostenberechnung zugrunde gelegt wurden, so ergibt sich ein Ueberschuß von 1340 M.; bei einem Anlagewert von 10 000 M. entspricht das einer Ueber-Verzinsung von 13,4 %.

7. Der Luxuswagen.

Was im vorhergehenden Abschnitt von der elektrischen Droschke gesagt ist, gilt auch vom Luxuswagen, der sich im allgemeinen von der Droschke nur durch die mehr oder minder kostbare Ausstattung der Karosserie unterscheidet. Bevorzugt werden für diesen Zweck die Wagen mit Radnabenmotoren, die zahlreich und mit gutem Erfolg auf den Markt gebracht sind, weil sie einen besonders ruhigen und geräuschlosen Gang haben. In gleicher Weise wie die Droschke ist der elektrische Luxuswagen in erster Linie ein Stadtwagen. Sauber, geruch- und geräuschlos, elegant und bequem, mit völlig ausreichendem Fahrbereich, erfüllt er alle Forderungen, die an ein Luxusfahrzeug im

Abb. 10.

Digitized by Google

Stadtverkehr zu stellen sind. Auf die geschickte Unterbringung der Batterie ist besonders Wert zu legen, da die Unterstellung in privaten Garageräumen meist nicht die Verwendung ausreichender Hilfsmittel gestattet, um die Batterie dauernd zu wechseln, so daß die Kontrolle der Batterie und etwaige Reparaturen an derselben im Wagen vorgenommen werden müssen. Schwierigkeiten nach dieser Richtung gibt es jedoch nicht, da je nach der Ausführung des Wagens unter dem Führersitz oder unter einer vorderen Haube immer genügend Platz für sie zu schaffen ist.

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung ist bei Luxuswagen nicht angebracht, wird wohl auch in den meisten Fällen nicht verlangt. Es kann als festgestellt gelten, daß die normalen Betriebskosten des elektrischen Luxuswagens nicht höher, bei einiger Sorgfalt sogar niedriger sind, als die anderer Luxusfahrzeuge.

8. Der elektrische Omnibus.

Es sind in den letzten Jahren vor dem Kriege an vielen Stellen im Deutschen Reiche Automobil-Omnibuslinien errichtet worden, die in der Mehrzahl mit Benzinfahrzeugen betrieben wurden. Daneben sind auch einige elektrisch betriebene Linien entstanden, so u. a. in Neumarkt in Schlesien. Die Verhältnisse liegen dort im allgemeinen nicht günstig für den elektrischen Betrieb. Die Linie verbindet den Bahnhof mit der Stadt und ist etwa 3 km lang. Das Pflaster ist sehr schlecht und es sind ansehnliche Steigungen zu überwinden. Trotzdem hat sich der Betrieb, der im April 1909 aufgenommen wurde, überraschend gut entwickelt.

Ein weiterer Betrieb ist bereits im Jahre 1908 in Berlin seitens der Großen Berliner Motor-Omnibusgesellschaft eingerichtet worden und hat gute Resultate ergeben. Der Grund, weshalb trotzdem der als Versuch in großem Stil anzusprechende Betrieb wieder einging, lag nach dem Wortlaut der Erklärung der Direktion nicht in mangelnder Betriebssicherheit oder zu hohen Betriebskosten, sondern lediglich in dem Umstande, daß die Gesellschaft eine Vergrößerung ihres Wagenparks nicht beabsichtigte und die beiden für den Betrieb verwendeten elektrischen Omnibusse in den Rahmen des übrigen reinen Benzinbetriebes nicht genügend hineinpaßten. Die verwendeten Fahrzeuge wiesen 36 Plätze auf. Sie waren mit Radnabenmotoren an den Hinterrädern ausgerüstet und zeichneten sich aus durch Geräuschlosigkeit, Geruchlosigkeit und Sauberkeit. Die Ersparnisse an Schmiermaterial machten sich angenehm bemerkbar, denn Oelschmierung kommt bei diesen Wagen in Fortfall, dafür werden die wenigen beweglichen Teile mit Fett geschmiert. Hieraus ist die große Sauberkeit zu erklären. Die Batterie war unter dem Wagenrahmen aufgehängt und konnte mittels Drahtseil und Spindel herabgelassen und ausgewechselt werden. Sie bestand aus 80 Elementen mit einer Kapazität von 300 Ampèrestunden. Die maximale Geschwindigkeit des Fahrzeuges betrug etwa 28 km pro Stunde auf guter, ebener Straße, der Fahrbereich mit einer Batterieladung im Mittel 90 km. Das Eigengewicht einschließlich der Batterie

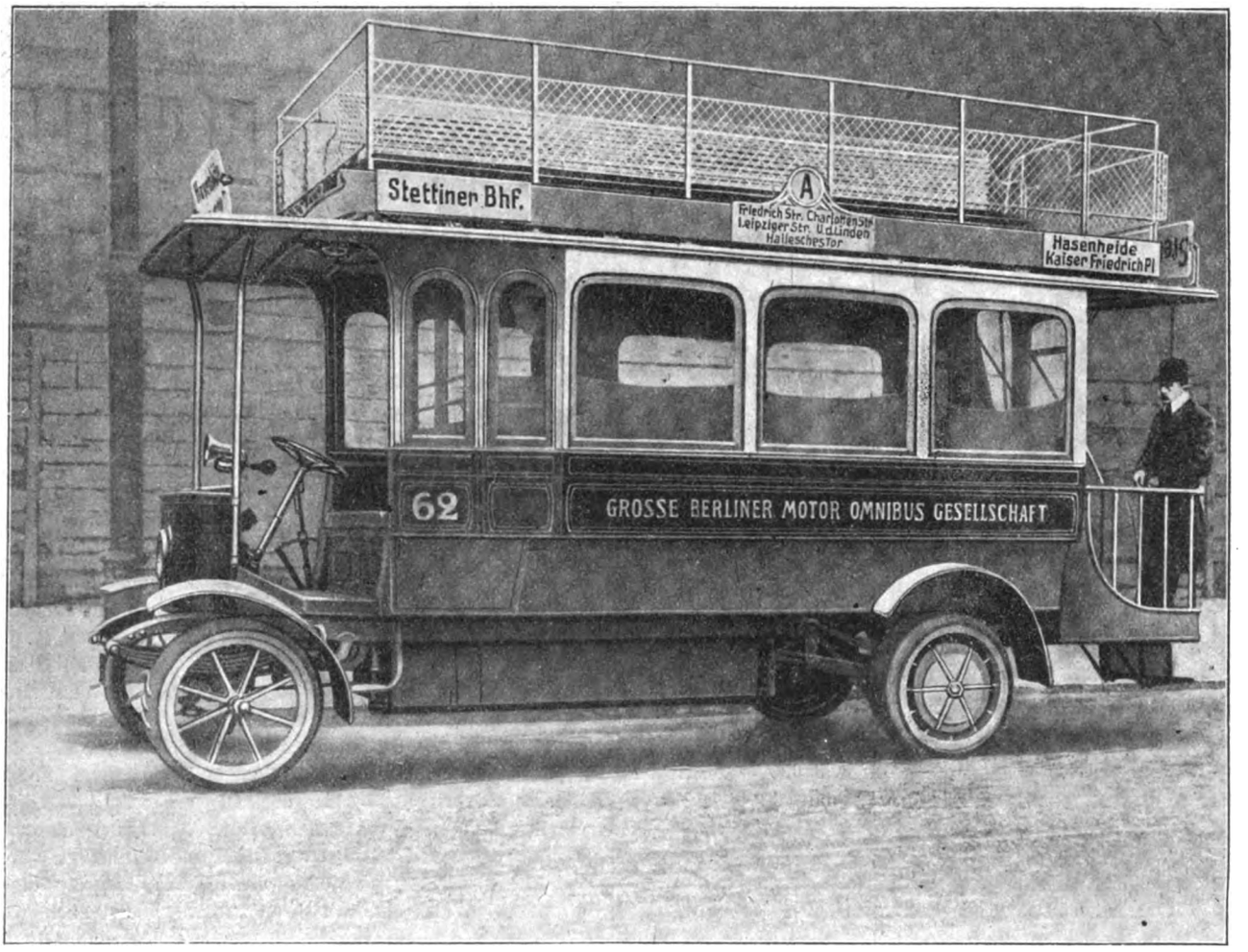


Abb. 11.

Digitized by Google

stellte sich auf etwa 6000 kg. Der Energieverbrauch auf guter, ebener Straße bei voller Besetzung und 28 km Geschwindigkeit pro Stunde belief sich auf 430 W-Std. pro km.

Für den Bau von elektrischen Omnibussen werden vorzugsweise die Chassis der leichten und schweren Lastwagen verwendet, deren Aufbau mit 2 Motoren und Vorderrad- oder Hinterradantrieb, sowie mit 1 Motor und Hinterradantrieb bereits beschrieben wurde. Vielfach wird auch die Verwendung von Radnabenmotoren empfohlen, die zweifellos, was ruhigen Gang und Geräuschlosigkeit anbelangt, ihren Vorteil haben. Unangenehm ist dabei nur das eine, daß dadurch die unabgefederten Massen erheblich vermehrt werden, und zwar durch sehr empfindliche Betriebsteile, die besser mit guter Abfederung eingebaut würden.

Die hier folgenden Betriebskosten sind unter der Voraussetzung eines größeren Betriebes zu verstehen, in dem eine Anzahl Omnibusse zum gemeinsamen Betrieb vereinigt sind. Die Anschaffungskosten eines Omnibusses mit 30—36 Plätzen und normaler Gummibereifung betragen im Frieden etwa 17 500 M.; zwei Akkumulatorenbatterien, bestehend aus je 80 Elementen mit einer Kapazität von 300 Ampèrestunden kosten im Frieden etwa 9000 M.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise), bei 45 000 Jahreskilometern.

4% Zinsen vom Anlagekapital	3,26	Pf.	für den km
Abschreibungen auf Wagen und Batterien .	4,4	„	„
Abschreibungen auf Gebäude	0,15	„	„
Abschreibungen auf Ladestation u. Werkstatt	0,36	„	„
Sa.	8,17	Pf.	für den km.

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise), bei 45 000 Jahreskilometern.

Allgemeine Verwaltung	2	Pf.	für den km
Fahrpersonal	11	„	„
Betriebsaufsicht	1	„	„
Ladestrom bei 9 Pf. Stromkosten pro KW-Std.	7,5	„	„
Unterhaltung der Batterie	10	„	„
Bedienung der Batterie	1	„	„
Kosten der Leerfahrten zwecks Auswechslung der Batterie	1,5	„	„
Schmiermaterial	0,5	„	„
Reifenersatz	10	„	„
Unterhaltung der Wagen und Bahnhofsdienst (3,5 + 1)	4,5	„	„
Versicherungen und Verschiedenes	3	„	„
Sa.	52	Pf.	für den km.

Die Gesamtkosten für den Kilometer betragen demnach bei 45 000 Jahreskilometern rund 60 Pf.

9. Der Krankenwagen.

Die kommunale Krankenfürsorge hat in allen größeren Städten nach und nach einen Umfang angenommen, von dem der Laie sich kaum einen Begriff machen kann. Das städtische Krankenhaus hat sich zum Kurort ausgewachsen, in dem nicht nur eine bestimmte, sondern alle vorkommenden Erkrankungen behandelt werden. Es liegt nicht mehr in der Stadt, sondern draußen vor den Toren, wo Ruhe, Licht und reine Luft, die Vorbedingungen der Genesung, gegeben sind. Infolge dieser entfernten Lage gewinnt die Beförderung der Kranken bei plötzlichen schweren Erkrankungen, bei Unfällen und zum Zweck von Operationen, eine erhöhte Bedeutung. Den Krankenwagen, die in großen Städten meist in Angliederung an die stets hilfsbereite Feuerwehr schon seit langem zur Verfügung gehalten werden, erwachsen neue Aufgaben. Ihre Zahl und Leistungsfähigkeit muß vergrößert werden. Die Bedingungen, welche an ein solches Fahrzeug gestellt werden müssen, sind Zuverlässigkeit, sofortige Fahrbereitschaft, bequeme Einrichtung, Geschwindigkeit, ruhiges stoßfreies Fahren, Ausschluß der Staubbelästigung und Geruchlosigkeit. Schon diese Bedingungen weisen auf die Verwendung des elektrischen Fahrzeuges hin.

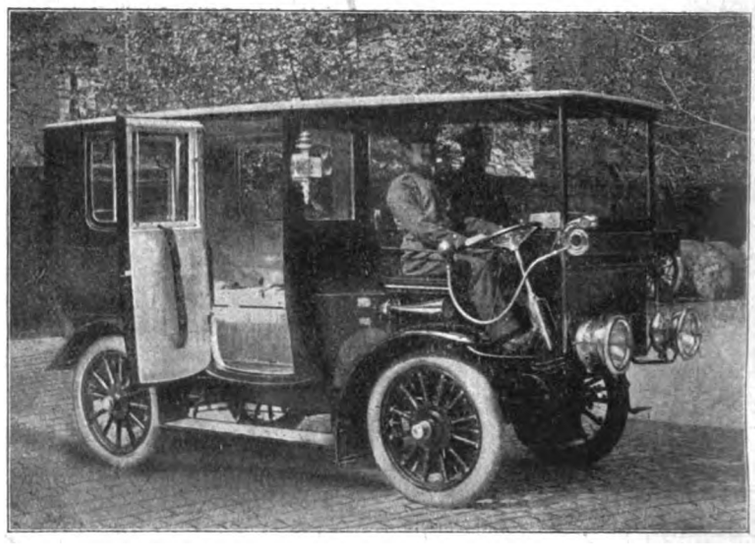


Abb. 12.

Der elektrische Wagen ist, eine ordnungsgemäße Wartung vorausgesetzt, stets fahrbereit. Die Ladung der Batterie nimmt allerdings eine nicht unerhebliche Zeit in Anspruch, während der, bei plötzlicher Anforderung des Wagens, Schwierigkeiten vermutet werden könnten. Da aber die Batterie groß genug ist, so kann sie mit einer Ladung eine ganze Anzahl Fahrten ausführen und, wenn sie nach jeder Fahrt sofort wieder aufgeladen wird, so kann diese Ladung im Notfalle ruhig unterbrochen werden, da die noch vorhandene Kapazität für weitere Fahrten genügt. Wenn man ganz sicher gehen will, kann eine zweite Batterie beschafft werden, so daß stets eine in vollgeladenem Zustande befindliche Batterie verfügbar ist, während die andere geladen wird. Störungen am Wagen selbst kommen so gut wie gar nicht vor. Die Beanspruchung ist ja in jedem Falle nur gering und die Einfachheit sowie die geringe Zahl der beweglichen Betriebsteile geben dem Wagen eine Betriebssicherheit, die fast ebenso groß ist, wie die eines pferdebespannten Fahrzeuges. Dagegen ist die Geschwindigkeit gegenüber diesem Fahrzeug erheblich, nämlich zwei- bis dreimal größer. Von dieser Geschwindigkeit hängt in vielen Fällen das Leben des Erkrankten ab und deshalb ist sie für den Krankentransport von größter Wichtigkeit. Natürlich darf unter der Geschwindigkeit des Wagens nicht das ruhige Fahren leiden. Wenn auch, was selbstverständlich ist, die Bereifung des Wagens aus Luftreifen besteht, so erfährt der Wagen bei allzu großer Geschwindigkeit doch erhebliche Erschütterungen, zumal wenn das Pflaster nicht ganz einwandfrei ist. Deshalb ist die Geschwindigkeit so zu bemessen, daß bei bester Bereifung ein erschütterungsfreies Fahren auch bei weniger guten Straßen gewährleistet ist. Dabei kann man mit der Höchstgeschwindigkeit ziemlich weit heraufgehen, weil es möglich ist, durch die Kontrollerschaltung geringere Geschwindigkeiten einzustellen, sobald ein besonders schlechter Zustand der Wege es erfordert. Das Anfahren geschieht in völlig stoßfreier Weise, da der elektrische Antrieb einen ganz allmäh-

Digitized by Google

lichen Uebergang von der Ruhe zur Bewegung ermöglicht. Daß die transportierten Kranken vor Staub zu schützen sind, ist eine elementare hygienische Forderung, die durch völlige Geschlossenheit der Karosserie ohne weiteres erreicht werden kann. Die innere Ausstattung des Wagens richtet sich danach, ob jeweils nur ein Kranker oder gleichzeitig mehrere befördert werden sollen. In den meisten Fällen und normalen Zeiten genügt es, wenn der Wagen zur Aufnahme eines Kranken und eines Mitfahrers ausreicht.

Ein hoch zu bewertender Vorzug ist die völlige Geruchlosigkeit des elektrischen Betriebes, eine Eigenschaft, die der Zweck des Wagens unbedingt erfordert.

Das Fahrgestell des Wagens unterscheidet sich in seiner Ausführung nicht von den auch für andere Zwecke mit gleicher Nutzlast verwendbaren. Eine besonders gute Federung ist Bedingung. Für die Bereifung kommen nur Luftreifen in Frage. Die elektrische Ausrüstung kann auf verschiedene Weise erfolgen.

Zur Verwendung gelangen Radnabenmotoren von je 4,5 PS oder Achsmotoren mit je 2,5- bis 3,5-PS-Leistung. Der Antrieb erfolgt auf die Vorderräder oder Hinterräder. Die Batterie wird entweder unter dem Rahmen aufgehängt oder unter eine vorn auf dem Rahmen angebrachte Haube gestellt. Bei einigen Ausführungen wird sie unter dem Führersitz eingebaut.

Der Kontroller wird um die Steuersäule gelegt oder unter den Boden des Führersitzes bzw. unter die Haube, sofern dieser Platz nicht für die Batterie bestimmt ist. Er wird betätigt durch besonderen Handhebel an der Steuersäule oder auch durch Seitenhebel und ermöglicht die Einstellung der üblichen meist 4—5 Fahrstellungen, der Rückwärtsfahrstellungen und der 1—2 Bremsstellungen.

Die Steuerung ist selbsthemmend und erfolgt mit Steuerschnecke und Segment durch das auf der schrägen Steuersäule befindliche Handrad. Die Bremsvorrichtung besteht in einer mechanischen Backenbremse, die durch Pedal und feststellbaren Handhebel betätigt wird, und in einer elektrischen Bremse, die durch den Kontroller eingestellt wird. Die Batterie besteht meistens aus 40 Elementen mit einer Kapazität von 200—250 Ampèrestunden. — Die maximale Geschwindigkeit beträgt etwa 25 km pro Stunde, der Stromverbrauch 70—75 Ampère. Mit einer Batterieladung können im allgemeinen 60—70 km zurückgelegt werden. Der Energieverbrauch pro km schwankt zwischen 200 und 250 W-Std.

Die Beschaffungskosten eines Krankenwagens einschließlich Batterie und Aufbau nebst Einrichtung stellen sich in Friedenszeiten auf etwa 12 500 M., von denen 10 500 M. auf den Wagen und 2000 M. auf die Batterie entfallen.

Die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Krankenwagens sollte eigentlich bei seiner Zweckbestimmung nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Beanspruchung ist wohl nirgends so groß, daß die Anzahl der Fahrkilometer, d. h. die Ausnutzung des Wagens eine ausreichende ist. Die Wirtschaftlichkeit ist daher eine Frage der größeren oder geringeren Billigkeit des Betriebes im Vergleich zu anderen Fahrzeugen. Der folgenden Kostenzusammenstellung sind 4000 km Jahresleistung zugrunde gelegt.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten. (Friedenspreise.)

Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises 13% v. 10 500 M.		1365 M.
Abschreibung und Verzinsung des Batterieanschaffungspreises 10% v. 2000 M. (unter Berücksichtigung des Instandhaltungsabkommens)		200 „
	pro Jahr Sa.	1565 M.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise.)

Bereifung	350 M.	
Ladestrom bei einem Strompreis von 10 Pf. pro KW-Std.	200 „	
Batterieunterhaltg. (durch Vertrag sichergest.)	560 „	
Reparaturen am Wagen	320 „	
Anteiliger Fahrerlohn	900 „	
Oel, Schmier- und Putzmaterial	25 „	
Reinigen und Schmieren	120 „	
Versicherungen	200 „	
Unterstellung	180 „	2855 „
	Sa.	4420 M.

Die Summe der Betriebskosten beträgt somit pro Jahr bei 4000 km Fahrleistung 4420 M. (Fortsetzung folgt.)

Volkswirtschaftliche Nachrichten.

Deutsche Kraftwagengesellschaft. Durch die Tagespresse gingen vor kurzem Nachrichten, welche das größte Interesse aller automobilistischen Kreise beanspruchen. Im Bayrischen Abgeordnetenhause fragte der Abg. Held die Staatsregierung an, wie sie sich zu der in Berlin geplanten Gründung einer „Deutschen Kraftfahrgesellschaft“ stelle. In einer solchen Gründung sei eine Berliner Zentralisationsbestrebung zum Nachteil der Bundesstaaten zu erblicken.

Die Antwort des bayrischen Verkehrsministers v. Seidlein besagte etwa folgendes: „Um den verschiedenen Interessen der Industrien Rechnung zu tragen, hat die Reichsleitung in der Tat eine Organisation des deutschen Kraftfahrwesens in Aussicht genommen, die den zentralen Einkauf der Fahrzeuge, Betriebsstoffe und Materialien, sowie die technische Unterhaltung der Fahrzeuge übernehmen soll. Die Deutsche Kraftwagengesellschaft soll aber nicht selbst den Betrieb führen, sondern für den Betrieb Tochter-Gesellschaften bilden. Diese Betriebsgesellschaften müssen Wagen, Betriebsstoffe und Ersatzteile bei der Hauptgesellschaft kaufen. — Die bayrische Regierung hat gegen die Ausdehnung dieser Deutschen Kraftfahrgesellschaft lebhafte Bedenken geäußert und nach längeren Verhandlungen erzielt, daß diese von Bayern ausgeschlossen bleibt. Während die Beteiligten in Norddeutschland durch die Errichtung jener Gesellschaft zu den eigentlichen Kosten des Betriebes noch sechs Prozent Dividende für die genannte Gesellschaft aufzubringen haben, stehen den Interessenten in Bayern staatliche Kraftfahr-Einrichtungen zu den wirklichen Selbstkosten zur Verfügung“.

Wie unsere Leser aus dieser Antwort des bayrischen Verkehrsministers entnehmen können, handelt es sich um eine Reichs-Unternehmung, welche vollständig dem zu entsprechen scheint, was von mehreren Mitarbeitern*) der „Automobil-Rundschau“ in längeren Aufsätzen während des letzten Jahres be-

*) Die Neuordnung des Landverkehrs nach dem Kriege von W. A. Th. Müller.

Kraftwagen-Verleihgesellschaften von Dr. A. Neuburger.

Allg. Grundlage, Winke und Ratschläge zu der Vorarbeitung für den Uebergang vom Pferdebetrieb zum Motorbetrieb im Lastwagenverkehr von Direktor Waldau.

Digitized by Google

handelt wurde. Es ist daher dankbar zu begrüßen, daß seitens der Reichsregierung die wichtige Frage einer großzügigen Organisation des Kraftfahrwesens aufgegriffen worden ist. Man darf auch wohl das Vertrauen haben, daß für ein solches Unternehmen Formen gefunden werden, die den richtigen Mittelweg zwischen den Bedürfnissen der Kraftwagenbenützer und berechtigten Interessen der Kraftwagen- und Zubehör-Industrie halten.

Die Absonderungsbestrebung Bayerns ist nicht ohne weiteres verständlich. Daß einer Reichsgesellschaft „sechs Prozent Dividende" gewährleistet werden sollen, bedarf ebenfalls einer Aufklärung, die sicherlich bald von maßgebender Seite erfolgen wird. Es steht überdies zu erwarten, daß die zuständigen Reichsämter solche Pläne, die für die ganze Zukunft des deutschen Kraftfahrwesens von ausschlaggebender Bedeutung sind, nicht zum Abschluß bringen werden, ohne die bestehenden großen Automobil-Vereine und geeignete Sachverständige zu hören. Danach erscheint die im bayrischen Parlament geübte Kritik an einer erst im Entstehen begriffenen Unternehmung doch wohl verfrüht. M.

β **Einfuhr von Kraftwagen, Krafträdern und Zubehör in Britisch-Ostindien.** Einem Berichte des Direktors für Statistik an die Indische Regierung sind folgende Einzelheiten über die Einfuhr von Kraftwagen, Krafträdern und Teilen davon sowie von Bereifungen dafür zu entnehmen:

Kraftwagen. Das charakteristische Merkmal an dem Einfuhrhandel von Kraftwagen war die bedeutende Zunahme der Einfuhr aus den Vereinigten Staaten von Amerika; diese lieferten 4169 Wagen gegen 2136 im Jahre 1915/16, während die britische Einfuhr von 787 im Jahre 1915/16 auf 489 Stück im Jahre 1916/17 fiel. Die Einfuhr aus anderen Ländern, hauptsächlich Frankreich und Italien, ging gleichfalls zurück. Der Gesamtwert der Einfuhr von Kraftwagen nach Britisch-Ostindien belief sich im Jahre 1916/17 auf 1 027 000 £ gegen 627 000 £ im Vorjahr; der Anteil der Vereinigten Staaten von Amerika im ersten Jahre betrug 816 000 £ und der Großbritanniens 163 000 £. Die verhältnismäßige Wohlfeilheit der eingeführten amerikanischen Waren ist geradezu auffallend, der angemeldete Durchschnittswert (ausschließlich Zoll) war annähernd 41 v. H. niedriger als derjenige der Waren britischer Erzeugung. 252 Kraftlastwagen im Werte von 113 000 £ wurden ebenfalls im Jahre 1916/17 eingeführt gegen 121 Stück im Werte von 66 000 £ im Vorjahr. Ende März 1917 waren 16 261 Wagen in Britisch-Ostindien eingetragen.

Kraftfahrräder. Die Anzahl der im Jahre 1916/17 eingeführten Kraftfahrräder belief sich auf 1675 Stück gegen 1062 im Vorjahr. Von der Gesamteinfuhr des Jahres 1916/17 entfielen 1125 Maschinen auf Großbritannien und 526 auf die Vereinigten Staaten von Amerika. Der Wert der eingeführten Kraftfahrräder betrug im Berichtsjahr 79 000 £ gegen 52 000 £ im Jahre 1915/16. Ende März 1917 waren 6901 Kraftfahrräder eingetragen.

Teile von Kraftwagen, -fahrrädern usw. Der Wert der zur Einfuhr gelangten Teile und Zubehörstücke von Kraftwagen, Kraftlastwagen und Kraftfahrrädern stieg um 80 v. H. im Jahre 1916/17 gegen 1915/16; die Werte bezifferten sich entsprechend auf 210 000 und 117 000 £.

Kautschukbereifungen. Reifen für Kraftwagen und Kraftfahrräder wurden 1916/17 im Werte von 308 000 £ eingeführt gegen 292 000 £ im Vorjahr; indes sank die Anzahl der Reifen von 122 000 im Vorjahr auf 98 000 Stück im Berichtsjahr. Hauptlieferant war Großbritannien mit 46 v. H. des Gesamteinfuhrwerts. Italien lieferte 18,6 v. H., Japan 12,2 v. H., die Vereinigten Staaten von Amerika 11,4 v. H. und Frankreich 8,6 v. H. Vor 1914/15 wurden Reifen aus den Vereinigten Staaten überhaupt nicht eingeführt, im Jahre 1916/17 betrug die Einfuhr von dort bereits 35 000 £.

Schläuche. Die Einfuhr von Schläuchen für Kraftfahrräder sank von 117 000 im Jahre 1915/16 auf etwa 81 000 Stück im Berichtsjahr, und die Werte fielen entsprechend von 65 000 £ auf 64 000 £. Großbritannien lieferte im Jahre 1916/17 47 v. H. des Gesamtwerts, Frankreich 40 v. H. und die Vereinigten Staaten 9 v. H. (Nach The Board of Trade Journal.)

β **Winke für den Absatz an Kraftwagen in Argentinien.** Nach einem Bericht des Büros für inländischen und ausländischen Handel der Vereinigten Staaten, auf den sich das „South American Journal" bezieht, bietet Argentinien mehr als jeder andere südamerikanische Markt, große Aussichten für den Handel mit Kraftwagen. Bis zum Jahre 1911 wurden die Kraftfahrzeuge hauptsächlich aus Europa eingeführt, und zwar betrug die Gesamtzahl der Einfuhr im Jahre 1911 2461, im Jahre 1912 4281, im Jahre 1913 5115, im Jahre 1914 2185, im Jahre 1915 1847, im Jahre 1916 5929. Die Einfuhr europäischer Automobile war im Jahre 1911 am höchsten. Von diesem Zeitpunkt an wurde der Absatz von europäischen Kraftfahrzeugen schwieriger, und noch heute finden sich bei den Händlern unverkaufte Automobile aus früheren Jahren. Das amerikanische Kraftfahrzeug wird fast ausschließlich auf dem Lande verkauft. Die europäischen Kraftfahrzeuge stellten meistens sehr teure Typen dar, die aufs sorgfältigste gearbeitet waren. Sie kamen für die wohlhabenden Geschäftsleute und Farmer, die einen großen Teil ihrer Zeit in der Stadt zubringen, in Betracht; für die ländlichen Bezirke mit ihren schlechten Wegen kamen sie nicht in Frage, da besonders bei schlechtem Wetter die schweren Wagen auf den aufgeweichten Wegen nicht vorwärts kommen. Das Erscheinen des amerikanischen Kraftwagens änderte die Sachlage. Der billige amerikanische Wagen entsprach nicht den Anforderungen der wohlhabenden Klassen, dagegen erwies er sich als sehr geeignet für die endlosen Ebenen des fruchtbaren Farmerlandes, besonders bei der geringen Bevölkerungsdichte des Landes. Der anfängliche Widerstand, den die Bevölkerung leistete, war durch praktische Vorführungen der Agenten bald überwunden. Das amerikanische Kraftfahrzeug fand im ganzen Lande Aufnahme. Seit dem Jahre 1914 und 1915 werden daher 80—90 v. H. aller Kraftwagen aus den Vereinigten Staaten bezogen. Gegenwärtig gibt es in Argentinien ungefähr 30—40 000 Wagen. Der Markt für Lastfahrzeuge hat sich noch nicht in nennenswerter Weise entwickelt. Beschränkte Aufnahme hat der Lastkraftwagen in Buenos Aires, Rosario, Bahia Blanca, Mendoza und Cordoba gefunden. Für kleinere Städte hat er weniger Bedeutung, weil die Straßen nicht breit genug sind.

Digitized by Google

Technische Rundschau.

Ballinit-Reifen.

Die Technik ist bestrebt, den Pneumatikreifen durch andere Erzeugnisse zu ersetzen, bei denen das Aufpumpen vermieden wird und die deswegen doch der Eigenschaft der Elastizität nicht entbehren. Aus diesem Bestreben ist der Ballinit-Auto-Reifen hervorgegangen, der schon seit längerer Zeit im Gebrauche steht, bisher aber in Deutschland deshalb weniger bekannt war, weil die Fabrikation und infolgedessen auch der Absatz sich hauptsächlich auf Oesterreich erstreckten. Für die Verbreitung des Ballinit-Reifens in Oesterreich-Ungarn spricht allein schon der Umstand, daß seit dem Jahre 1916 nicht weniger als 8000 Reifen dort in Gebrauch genommen worden sind. Angesichts dieses Erfolges und um ihre Erzeugnisse auch in Deutschland einzuführen, hat die Ballinit-Reifen-Fabrik G. m. b. H. nunmehr auch in Berlin einen Betrieb eröffnet, der sich mit der Herstellung solcher Reifen befaßt. Es dürfte deshalb angebracht sein, auch in technischer Hinsicht einiges über die Ausgestaltung der Reifen zu erfahren. Sie bestehen aus einer Leder-Gleitschutzdecke, die mit doppelter Lauffläche ausgestattet ist. Des weiteren ist eine Unterdecke (Karkasse) vorhanden, die aus einem siebenschichtigen Gewebe mit Gurtenflechtwerk und Lederwulsten besteht. Die Verklebung geschieht mit Ballinitlack, worauf ein Ueberzug von Cellonlack angebracht wird. Die Füllung besteht aus einer Kunstmasse, bei der wiederum Cellon Verwendung findet und die auf hydraulischem Wege eingepreßt wird. Das Cellon ist bekanntlich ein aus Zellstoff (Cellulose) gewonnenes Präparat, das die für den Automobilismus besonders wertvolle Eigenschaft hat, nicht feuergefährlich zu sein. Seine Verwendung zur Herstellung von Scheiben für Automobile, die die zerbrechlichen Glasscheiben ersetzen sollen, darf ja als bekannt vorausgesetzt werden. Ausser in dieser glasharten Form ist das Cellon auch noch in verschiedenen andern Modifikationen, vor allem auch als Lack usw., bekannt. Durch die Verwendung dieser Kunstmasse als Füllung wird eine dem Gummi ähnliche Elastizität erzielt, während der Reifen in bezug auf sein Aussehen dem Pneumatik entspricht. Die Montage auf die Räder wird von seiten der Fabrik selbst vorgenommen, nach deren freundlichen Mitteilungen die Haltbarkeit bei einer Fahrgeschwindigkeit von 35 Kilometern durchschnittlich etwa 4000—5000 Kilometer beträgt.

Ferner dürfte es interessieren, daß die genannte Firma noch einen weiteren Reifen herstellt. Die Autoreifen der Fabrik „Sollux" sind neuerdings verbessert worden. Nun übernimmt die Autoreifenfabrik „Pneumatik-Ballinit" in Orias-Utca die Radabteilung der Sollux-Fabrik und vereinigt die Fabrikationsmethode der verbesserten Sollux-Reifen mit dem Ballinit-Reifen. Es entsteht so ein neuer Reifen, den man wohl mit Recht als vereinigten „Ballinit-Sollux-Autoreifen" bezeichnen kann. Diese Reifen zeichnen sich, nach uns zugekommenen Nachrichten, durch ein ganz besonderes Maß von Elastizität aus, die der Elastizität von mit Luftschläuchen versehenen Pneumatiks gleichen soll. Dadurch wird, wie man uns mitteilt, eine Anzahl von Störungen, die durch Verwendung unelastischer oder weniger elastischer Reifen auftreten können, vermieden. Nachdem die Ballinit-Reifen auf einer so großen Anzahl von Automobilen montiert worden sind, ist anzunehmen, daß sich der neue Ballinit-Sollux-Autoreifen gleichfalls viele Freunde erwerben wird.

Rechtsfragen.

Ist eine mit der Reparatur eines der Heeresverwaltung gehörigen Automobils betraute Firma als Halterin des Fahrzeugs anzusehen?

Urteil des Reichsgerichts vom 13. Dezember 1917.

sk. (Nachdr. verb.) Am 26. Februar 1915 machte einer der Inhaber der Geldschrankfabrik A. & Co. in D. mit einem der Heeresverwaltung gehörigen Automobile, das ihr zur Vornahme von Reparaturen überlassen war, auf der Chaussee von Krummenweg nach Ratingen, eine Probefahrt. Der von dem Chauffeur B. gelenkte Wagen überfuhr einen noch nicht ganz sieben Jahre alten Knaben namens Cornelius Lammers, der schwer verletzt wurde. Er trug Quetschungen am Kopfe und am linken Fuße davon, der abgenommen werden mußte. Die beim Landgericht Düsseldorf angestrengte Schadensersatzklage hatte den Erfolg, daß sowohl die Firma A. & Co. als auch der Chauffeur B. antragsgemäß zur Zahlung von 410 Mk. Schmerzensgeld verurteilt wurden. Weiter erkannte das Landgericht an, daß beide Beklagte dem Kläger auch allen weiteren aus dem Unfall entstandenen und noch entstehenden Schaden zu ersetzen hätten, mit der Maßgabe, daß die Firma A. & Co. bis zur Höhe von 50 000 M. haften solle. Das Oberlandesgericht Düsseldorf wies die Berufung der Firma — der Chauffeur hatte sich bei dem Urteile beruhigt — als unbegründet zurück. Aus den Entscheidungsgründen:

Die Beweisaufnahme hat ergeben, daß der Unfall nicht durch ein unabwendbares Ereignis verursacht ist. Die beklagte Firma haftet nach § 7 des Kraftfahrzeuggesetzes, wenn sie Halterin des Kraftwagens war. Der Begriff des Haltens erfordert nicht das Eigentumsrecht an dem Automobile, der als Halter in Anspruch genommene kann das Fahrzeug auch als Nießbraucher, Pächter, Mieter, Entleiher verwenden. Halter ist vielmehr derjenige, der dasselbe auf eigene Rechnung in Gebrauch hat und diejenige umfassende Verfügungsgewalt über das Fahrzeug besitzt, welche ein solcher Gebrauch voraussetzt. In diesem Sinne war die Beklagte Halterin des Fahrzeuges. Sie hatte den Begleiter des Wagens und den Führer bestellt, die Fahrt angeordnet und das Material — Benzin und Gummi — geliefert. Auch die Kosten der Unterhaltung und der Aufbewahrung hatte die Beklagte zu tragen, wobei nicht in Betracht kommt, daß die Ausbesserungsarbeiten vom Reiche bezahlt wurden. Das Reich als Eigentümer des Wagens hatte keinen Einfluß auf die Fahrt. Außerdem kommt noch in Betracht, daß die Beklagte ein wesentliches eigenes Interesse an der Probefahrt hatte denn sie wollte feststellen, ob der Wagen vollkommen hergestellt war. — Ein eigenes Verschulden des Klägers kommt nicht in Betracht, da derselbe zur Zeit des Unfalles noch nicht 7 Jahre alt war.

Auf die Revision des Beklagten hin hob das Reichsgericht heute das Urteil auf und verwies die Sache an die Vorinstanz zurück. Die Revision hatte ausgeführt: Die Beklagte

Digitized by Google

hat schon deshalb nicht als Halter in Anspruch genommen werden können, weil sie das Auto nur ganz kurze Zeit in Gebrauch genommen hatte, dann wurde die Probefahrt nicht im Interesse der Beklagten, sondern im Interesse des Reiches als Auftraggeber unternommen. Auch hatte die Firma keine Verfügungsmacht über das Fahrzeug, denn es konnte von der Heeresverwaltung jeden Augenblick zurückgefordert werden. Auch ist das Reich als Lieferant des Materials anzusehen, denn Benzin und Gummi waren beschlagnahmt, gehörten also nicht mehr der Beklagten. Wollte man diese als Halter ansehen, so müßte man auch den Tierarzt als Halter in Anspruch nehmen, dem ein Hund zur Heilung übergeben wurde. (Aktenzeichen VI. 352/17.)

Bücherschau.

Otto Barsch, Motorpflüge. Berlin 1918. Verlag von Richard Carl Schmidt & Co., Band 59 der Autotechnischen Bibliothek.

Wie der Untertitel besagt, will das Buch die Vorzüge und Nachteile der einzelnen Systeme aufzählen, „um dem Konstrukteur und dem Landwirt einige Klarheit zu geben, welchem Motorpflugsystem die größten Nachteile anhaften und welches die größten Vorzüge besitzt.“ Demgemäß führt es so ziemlich alle zurzeit in Deutschland auf dem Markt befindlichen Bauarten mit ihren Eigenschaften auf und gibt so eine gedrängte Uebersicht über die Punkte, die der zukünftige Motorpflugbesitzer bei der Wahl seines Pfluges zu beachten hat; für diesen Zweck wird das Büchlein jedenfalls recht nützlich sein, da das gleichzeitig erschienene umfassende Werk von Martiny über Motorpflüge vielen zu umfangreich sein wird, um sich durch die Fülle des Materials hindurchzuarbeiten. Diese Lücke zu schließen ist das vorliegende Werkchen besonders geeignet; natürlich kann man in einem solchen erst im Werden begriffenen Zweig manchmal auch anderer Meinung wie der Verfasser sein; doch tut das dem Wert dieser Kritik keinen Abbruch.

M. Schneider, Leitfaden für die Ausbildung und Prüfung des Kraftfahrzeugführers; Wiesbaden 1918. C. W. Kreidels Verlag. Preis Mk. 3,80.

Das Buch giebt auf 236 Seiten mit 87 Textabbildungen und einer Tafel eine Beschreibung des Kraftwagens, die alle Punkte enthält, deren Kenntnis für den Kraftfahrzeugführer bei Bedienung und Wartung wichtig und nützlich ist, die behördlichen Verordnungen über Verkehr und Führerprüfung, einen Plan für die Fragen bei der Führerprüfung und schließlich die von der Militärbehörde vorgeschlagenen Einheitsbezeichnungen von Kraftfahrzeugteilen. Im beschreibenden Teil hält es in glücklicher Weise die Mitte zwischen dem sog. populären und dem fachwissenschaftlichen Ton, die beide für den Zweck, dem es dienen soll, nur hinderlich wären. Da es sich gleichzeitig bei den Textabbildungen und Beispielen durchweg an neuere und neueste Ausführungen hält, kann es Kraftfahrzeugführern und ihren Lehrern warm empfohlen werden. Druck und Ausführung der Bilder sind vorzüglich, wofür der Verlag ja rühmlich bekannt ist.

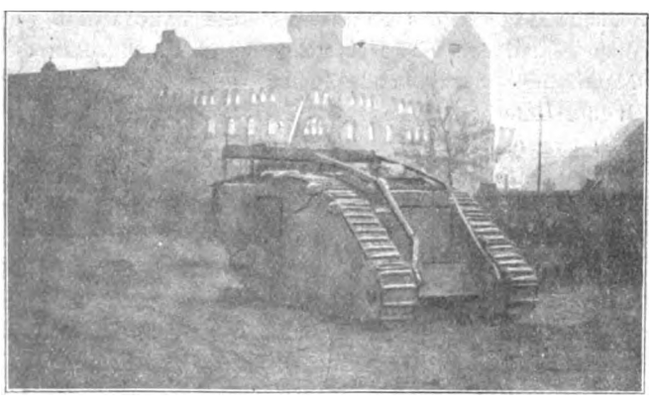
Prof. Dr. Holldack. Die Behandlung landwirtschaftlicher Maschinen. 3. Auflage, Berlin 1917. Verlag der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, Berlin SW. 11, Dessauer Straße 14. Preis geh. 10 Pf.

Das als Heft 16 der Flugschriften der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zum drittenmal erscheinende Werkchen bietet dem technischen Laien einen verläßlichen Wegweiser in den Grundregeln der Behandlung landwirtschaftlicher Maschinen. Den größten Nutzen wird es naturgemäß in den Kreisen des kleineren bäuerlichen Grundbesitzes stiften, bei dem der Uebergang zum Maschinenbetrieb erst zum kleinsten Teil vollzogen ist; das Vertrautsein mit den Maschinen muß dem Besitzer, der sie vielfach selbst bedienen soll, hier erst anerzogen werden: das besorgt das Heftchen in glücklicher Weise. Auch dem größeren Landwirt wird es bei der Ueberwachung seiner Leute von Wert sein, um ihm einen sicheren Blick wenigstens für das Erkennen gröberer Fahrlässigkeiten zu verleihen.

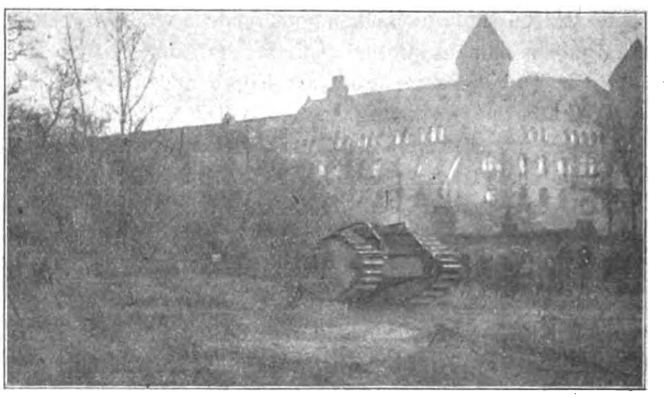
Technisches Hilfsbuch. 4. Auflage mit 488 Abbildungen und 7 Tafeln, herausgegeben von Schuchardt & Schütte Berlin 1917; Verlag von Julius Springer. Preis gebd. 3,60 M.

Das von der bekannten Werkzeug- und Werkzeugmaschinenfirma herausgegebene Buch ist um 28 Seiten erweitert worden. Es bietet — aus der Werkstatt für die Werkstatt geschrieben — in den Teilen über Werkstattbetrieb und Werkzeuge eine gedrängte Uebersicht und Antwort auf die wichtigsten vorkommenden Fragen. Besonders hervorzuheben ist die umfassende Wiedergabe der Mehrzahl der vorkommenden Gewinde, die in einem solchen Umfang — 31 verschiedene Gewinde — wohl selten an einer Stelle vereinigt zu finden sind. Wo es möglich, finden sich auch bereits Hinweise auf die im Entstehen begriffenen „Deutschen Industrie-Normen“, darunter auch deren Tafel „der Normaldurchmesser“; mit diesen Angaben und der Aufnahme der „Schraubengewinde und Befestigungszapfen der Ansatzstücke für künstliche Gliedmaßen“ zeigt das Büchlein das erfolgreiche Bestreben, die letzten Erfahrungen zu bringen, um nicht zu veralten, was man nicht gerade von allen Taschenbüchern dieser Art behaupten kann.

Englische Tanks.



Der englische Tank in Berlin. Fertig zur Fahrt.
Phot. Unteroffizier Herrmann,



Der englische Tank in Berlin beim Durchfahren eines Grabens.
Phot. Unteroffizier Herrmann, Inspektion des Kraftfahrwesens.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 9/10.
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Mai 1918.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär HOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Krieglergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	65
Ehrentafel für Leutnant Dieterich	65
Unseren Herren Mitgliedern mit der Bitte um Beachtung!	66
Vergaser- und Brennstoff-Prüfungen. Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw, Dozenten für Kraftwagenbau an der Großherglichen technischen Hochschule zu Darmstadt	66
Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe. Schluß aus Heft 7/8, Seite 53. Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin	72
Volkswirtschaftliche Nachrichten.	
Die häufigen Verkehrsstockungen auf der Eisenbahn in Amerika	79
Ungarische Kriegsgut-Verwertungs-A.-G.	79
Staatliche Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen in Dänemark	79
Kraftwagen-Vermittlergebühr	79
Französische Zolltarifänderung für Bestandteile von Kraftwagen	80
Rechtsfragen	80
Kriegsmaßnahmen	80
Bücherschau	80

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Im April 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Brauerei Binding. A.-G., Frankfurt a. M.
Chemische Fabrik Friedrich Deigmayr, G. m. b. H., München-Giesing.
Oswald Weisemann, Kaufmann, Waldenburg i. Schl.
Maschinenfabrik Thyssen & Co., A.-G., Mülheim a. d. Ruhr, als lebenslängliches Mitglied.
Dampfkessel-Ueberwachungs-Verein zu Oppeln, Oppeln i. Schl.
Phönix, Aktienges. für Bergbauu. Hüttenbetrieb, Hörde i. Westf., als lebenslängliches Mitglied.
Oesterreichische Benz-Motoren G. m. b. H., Wien.
Ungarische Flugzeugwerke, A.-G., Budapest - Albertfalva, Budapest.
Deutsch-Luxemburgische Bergwerks & Hütten A.-G., Abt. Dortmunder Union, Dortmund.
Automobil-Werkstätten & Maschinenfabrik Victor Schuppe, Stettin.

Neuanmeldungen:

Luftfahrzeug-Ges. m. b. H., Abteilung Flugzeugbau, **Charlottenburg 9,** Rognitzstraße, **als lebenslängliches Mitglied.**
Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abteilung für Landwirtschaft und öffentliche Arbeiten, **Straßburg.**
Deutsche Erdölwerke G. m. b. H., Wilhelmsburg/Elbe, Reiherstiegdeichstr. 252.
Hansa-Lloyd-Werke A.-G., Bremen, Niederlassung **Berlin SW. 11,** Hallesches Ufer 34.
Mansfeldische Kupferschiefer bauende Gewerkschaft, Eisleben.
Austra-Petroleumindustrie A.-G., Wien I, Renngasse 6.
Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke G. m. b. H., Pechelbronn, Post Sulz a. Wald, Elsaß.
Deutsche Erdöl-A.-G., Berlin W. 62, Kurfürstenstr. 112.
Ingenieur **Richard Feige, Berlin-Wilmersdorf,** Helmstedterstr. 20.
Motor-Studien G. m. b. H., Düsseldorf, Immermannstr. 66.

Den Heldentod für König und Vaterland fand in den siegreichen Kämpfen bei Bailleul am 16. April der Königl. Leutnant in einem Feldartillerie-Regiment, kommandiert als Ordonnanzoffizier zum Stabe eines Infanterie-Regiments

Herr Kurt Dieterich

Inhaber des Eisernen Kreuzes II. Kl. und eingegeben zum Albrechtorden II. Kl. mit Schwertern,

einziger Sohn unseres Vorstandsmitgliedes, des Fabrikbesitzers, Herrn Professor Dr. Dieterich-Helfenberg.

Digitized by Google

Unseren Herren Mitgliedern mit der Bitte um Beachtung!

Wiederholt vorgekommene **Klagen über unregelmäßige Zustellung** der **„Automobil-Rundschau"** veranlassen uns folgendes zur Kenntnis unserer verehrten Herren Mitglieder zu bringen:

1. Jeder Beitritt eines Mitgliedes wird innerhalb 48 Stunden **schriftlich** dem Verlag unserer „Automobil-Rundschau" unter Angabe der **genauen Adresse** mit dem Ersuchen mitgeteilt, die regelmäßige Ueberweisung der „Automobil-Rundschau" an das neue Mitglied durch das Postzeitungsamt sicher zu stellen.

2. Da mit der Annahme gerechnet werden muß, daß im **ersten** Monat der Zugehörigkeit zum Verein die Zustellung der „Automobil-Rundschau" noch nicht in allen Fällen sichergestellt ist, wir aber den dringenden Wunsch haben, daß unsere Mitglieder in den rechtzeitigen Besitz der „Automobil-Rundschau" gelangen, wird im **ersten** Monat auch noch von der Geschäftsstelle aus ein Exemplar übersandt, sodaß also im 1. Monat das neue Mitglied 2 Exemplare — eins durch Vermittlung des Postzeitungsamtes, eins durch unsere Geschäftsstelle — erhalten muß.

3. Im 2. Monat der Zugehörigkeit zum Verein wird das neue Mitglied unter Beifügung einer frankierten Postkarte um Aeußerung gebeten, ob die Zustellung der „Automobil-Rundschau" nunmehr durch die Post erfolgt.

Wird diese Anfrage bejaht, so können wir annehmen, daß nunmehr die Zustellung durch das Postzeitungsamt für die Folge gesichert und eine weitere Zustellung durch unsere Geschäftsstelle nicht mehr erforderlich ist.

Wird dagegen diese Anfrage verneint, so übersendet unsere Geschäftsstelle dem Mitgliede zunächst ein Exemplar der betr. Nummer der „Automobil-Rundschau" aus unseren Beständen, benachrichtigt den Verlag von der Verzögerung und ersucht um **nochmalige Aufforderung** des Postzeitungsamtes die Ueberweisung der „Automobil-Rundschau" an unser Mitglied sicher zu stellen.

4. Unsere Herren Mitglieder können hieraus ersehen, daß wir alles tun, um einen regelmäßigen Bezug der „Automobil-Rundschau" sicher zu stellen.

5. Wir bitten unsere verehrten Mitglieder Klagen über Ausbleiben der „Automobil-Rundschau" zunächst unverzüglich **bei ihrem zuständigen Postamt** anzubringen. Führt dies ausnahmsweise nicht zum Ziele, dann bitten wir um Benachrichtigung. Wir werden dann gerne — so weit möglich — das fehlende Heft der „Automobil-Rundschau" aus unseren Beständen kostenfrei übersenden und uns zur Aufklärung der Beschwerde mit unserem Verlag in Verbindung setzen.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Vergaser- und Brennstoff-Prüfungen.

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw.

Dozenten für Kraftwagenbau an der Großherzoglichen technischen Hochschule zu Darmstadt.

Während die Versuche, über die ich früher in dieser Zeitschrift berichtete, hauptsächlich mit Zenith- und Pallasvergasern gemacht wurden, kam es mir bei den im folgenden zu betrachtenden Versuchen in erster Linie darauf an, festzustellen, ob sich mit einigen anderen Vergasern ähnliche Ergebnisse hinsichtlich Wirtschaftlichkeit des Betriebs und hoher Motorleistung erzielen ließen, und ob auch diese Vergaser mit anderen Brennstoffen als Benzin oder Benzol ebenso gut arbeiten als die früher geprüften.

Die Versuche zerfielen in physikalische Untersuchungen der Brennstoffe, in Andrehversuche, Leerlaufsversuche und Versuchsfahrten. Durch die physikalischen Untersuchungen wurde das spezifische Gewicht, die Verdunstungsgeschwindigkeit und die Entflammung des Brennstoffs festgestellt. Bei den Andrehversuchen wurde hauptsächlich beobachtet, bei welcher Kühlwassertemperatur der Motor bei einem gewissen Brennstoff noch ohne Schwierigkeit in den Gang zu bringen war. Die Leerlaufsversuche beschränkten sich nicht lediglich darauf, eine möglichst niedere Drehzahl bei Leerlauf zu erzielen, sondern sie beleuchteten vor allem das Verhalten des Vergasers bei plötzlichem Oeffnen der Drosselklappe und die damit verknüpfte Steigerung der Drehzahl, die an einem besonderen Meßinstrument beobachtet wurde. Und die Versuchsfahrten schließlich dienten zur Feststellung des Brennstoffverbrauchs bei Normalleistung und Volleistung des Motors sowie zum Beobachten des Beschleunigungs- und Durchzugsvermögens bei Beibehaltung desselben Schaltgangs. Meist wurden von jedem Vergasersystem auch Vergaser verschiedener Größe erprobt, weil die Größe des Vergasers einen sehr merklichen Einfluß auf verschiedene Eigenschaften des Motors ausübt; z. B. wird ja bekanntlich eine hohe Leistung am leichtesten mit einem großen Vergaser erzielt, während ein gutes Durchzugsvermögen — seltenes Wechseln des Schaltganges — sich leichter durch kleine Vergaser erreichen läßt.*)

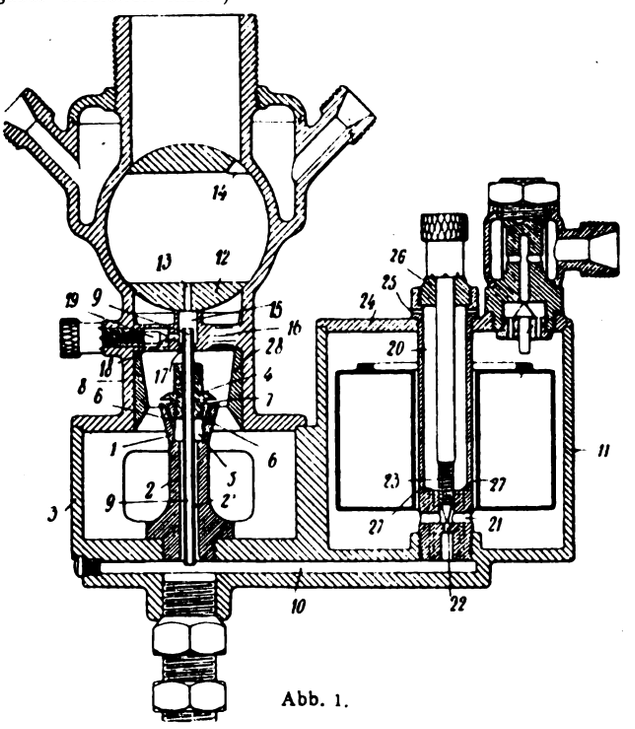


Abb. 1.

Nächst den Zenith- und Pallasvergasern interessierte mich besonders ein Vergaser, den wir Heinrich-Vergaser nennen wollen,

*) Vergleiche: Büchner, Sonderabdruck aus der Zeitschrift d. M. M.-V., S. 13, ferner Zeitschrift d. M. M.-V. 1917, S. 85.

Digitized by Google

weil seine erste deutsche Ausführung von der Firma Prerauer und Heinrich in Berlin stammt; in der Literatur wurde dieser Vergaser seither meist Farewell-Vergaser oder Longmare-Vergaser genannt. Der Vergaser interessierte mich erstens aus dem Grunde, weil er im Vergaserwettbewerb des preußischen Kriegsministeriums*) den dritten Preis erhielt, (den ersten und zweiten Preis erhielten bekanntlich Pallas- und Zenith-Vergaser zusammen) und ferner, weil ich an einem Mercedes-Wagen, den ich jahrelang beobachte, sehr gute Erfahrungen mit diesem Heinrich-Vergaser gemacht habe. Ich wollte ihn daher auch einmal an einem meiner eigenen Wagen näher kennen lernen.

Der Heinrich-Vergaser ist hier in Abb. 1 im Schnitt dargestellt. Er gehört auch zu den Bremsdüsenvergasern. Die durch einen spitzen Kegel verengbare Bremsdüse ist in Abb. 1 mit *22* bezeichnet. Die Verstellung dieses spitzen Kegels wird dadurch bewirkt, daß sich — wie aus Abb. 1 ersichtlich ist — oberhalb des Kegels ein Schraubengewinde (mit *23* bezeichnet) befindet, das mit Hilfe des Kopfes der Spindel — bei *26* in Abb. 1 — von Hand verdreht werden kann. Dieser Kopf ist federnd mit der Spindel verbunden und hat acht Kerben, so daß auf einer Ganghöhe des Gewindes acht Feststellungen möglich sind. Wir werden daher später bei den Versuchsfahrten mit diesem Vergaser in den Tabellen nicht verschiedene Düsengrößen finden, sondern entsprechend den für verschiedene Brennstoffe erforderlichen Düsenquerschnitten die Bezeichnung „K 8, K 12 oder K 20", was heißen soll, daß diese Spindel von der geschlossenen Stellung aus bis Kerbe 8, z. B. bei Benzol, oder bis Kerbe 20 bei Spiritus aufgedreht war.

Durch diese Spindel mit Kegel wird also der Brennstoffzutritt gebremst, und zwar so, daß bei hoher Drehzahl des Motors aus der Ausspritzdüse bei *6* und *7* in Abb. 1 nicht nur Brennstoff, sondern auch Luftblasen austreten. Wie alle Bremsdüsenvergaser so hat auch der Heinrich-Vergaser einen Vorratsraum, der sich bei niederer Drehzahl mit Brennstoff nachfüllt, aber bei höherer Drehzahl ausgepumpt wird. Bei dem Heinrich-Vergaser ist dieser Vorratsraum um die Regulierspindel herum angeordnet und wird durch die punktiert angedeuteten Kanäle *27* nachgefüllt. Der Vorratsraum ist natürlich in seinem oberen Teil mit der äußeren Luft durch eine in der Abb. 1 nicht gezeichnete Bohrung verbunden. Wird der Brennstoff aus dem Kanal *10* sehr rasch abgesaugt, so kann durch die Bremsdüse *22* nicht genug Brennstoff folgen und der Vorratsraum wird leergesaugt. Alsdann tritt Luft durch diesen Kanal *10* mit durch. Dies ist typisch für alle Bremsdüsenvergaser (vergl. v. Löw, Automobilbetrieb mit modernen Vergasern und Brennstoffmischungen, S. 26 u. ff.; Kreidels Verlag, Wiesbaden), und bei dem Austritt der Luft aus der Ausspritzdüse bewirken diese Luftblasen (gewissermaßen durch ihr Explodieren, ähnlich wie Seifenschaumblasen) eine sehr wertvolle Zerstäubung des Brennstoffes.

Der an meinem Hauptversuchswagen erprobte Heinrich-Vergaser hatte, nicht wie in Abb. 1 dargestellt ist, den Brennstoffzulauf von oben, sondern von unten, wie Abb. 2 zeigt. Letzteres halte ich wegen der leichteren Zugänglichkeit zu der Schwimmerkammer für besser. Auch war der Vorratsraum mit Regulierspindel daher nicht mitten in der Schwimmerkammer, sondern auf der Seite, wie wir ebenfalls in Abb. 2 sehen. Ferner hatte der Drosselschieber im Gegensatz zu den Abb. 1 und 2 keinen Wärmemantel. Auch war eine in Abb. 1 nicht gezeichnete federnde Düsennadel eingebaut, die ein leichtes Durchstoßen der inneren Anlaßdüse ermöglichte.

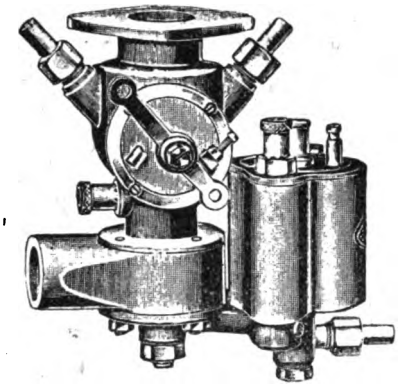


Abb. 2.

Wie diese Düsennadel, so hat der Vergaser noch verschiedenes Eigenartige, das für den Betrieb und den Anbau des Vergasers an irgendeinem Motor als besonders praktisch und sorgfältig durchgebildet erachtet werden muß. Z. B. läßt sich das Schwimmergefäß in 4 verschiedenen Stellungen mit dem Mischraum verbinden. Das Warmluftrohr kann ebenso wie das Drosselgestänge in jedem beliebigen Winkel angeschlossen werden. Der Drehschieber — das eigenartige Drosselorgan mit einem kleinen Loch (*13* in Abb. 1) für die innere Leerlaufdüse — läßt sich sowohl von rechts wie von links einschieben und dadurch sein Oeffnen mit oder entgegen dem Uhrzeigerdrehsinn bewirken. Das Verstellungsgestänge läßt sich auf jeder Seite des Drosselschiebers — wie schon gesagt, auch in jedem beliebigen Winkel — vermittels eines Hebels mit kegelförmigem Anzug verbinden. Trotz dieser Möglichkeit, den Vergaser in der verschiedensten Weise zusammenbauen zu können, macht er durchaus nicht den Eindruck eines aus einzelnen Bauteilen zusammengefügten Notbehelfs, sondern den eines fertigen Ganzen, das sich auch bei nachträglichem Anbau sowohl auf der rechten wie auf der linken Seite des Motors so zeigt, als wäre es mit dem Motor zusammen entworfen worden. Es kommt oft vor, daß Automobilisten einen schlechten Vergaser durch einen neuen ersetzen wollen, aber es berührt sehr unangenehm, wenn ein schöner Vergaser ungeschickt oder mit verkehrtstehendem Schwimmergehäuse angebaut ist, so daß der nachträgliche Anbau mehr Schaden als Nutzen bringt. Bei dem Heinrich-Vergaser ist dies kaum möglich.

Der an dem Versuchswagen erprobte Heinrich-Vergaser hatte 30 mm Saugrohrdurchmesser und 22 mm Luftdüsendurchmesser, während das Saugrohr des Motors 36 mm Durchmesser an der Anschlußflantsch hat. Der Vergaser ist also etwas zu klein. Auch nach der folgenden Tabelle 1 der Heinrich-Vergaser hätte für den Motor von 90 mm Bohrung und 140 mm Hub die Vergasergröße Nr. 3 gewählt werden müssen. Nach meinen früheren Versuchen mit Vergasern verschiedener Größe ist aber eine solche Abweichung nicht sehr bedeutungsvoll.

Tabelle 1.

Heinrich-Vergaser.

Größe Nr.	Saugrohr-durchmesser	Für Vierzylindermotoren mit Bohrung
0	22 mm	bis 60 mm
1a	24 „	von 61 — 75 „
1	26 „	„ 75°) — 80 „
2	30 „	„ 81 — 89°) „
3	34 „	„ 90°) — 100 „
4	41 „	„ 101 — 114°) „
5	48 „	„ 115 — 130 „

*) Zeitschrift d. M. M.-V. 1914, S. 141.

*) Die Unregelmäßigkeiten dieser Zahlen sind nach dem Katalog richtig abgedruckt.

Digitized by Google

Bei den Andreh- und Leerlaufsversuchen zeigte sich, daß die Anlaßdüse ein besonders brennstoffreiches Gemisch erzeugt, so daß der Motor auch bei offenen Lufthähnen*) gedreht werden konnte. Hiernach scheint der Heinrich-Vergaser hinsichtlich des Andrehens eine bevorzugte Stellung einzunehmen. Auch ließ sich der schon erwähnte Mercedes-Wagen jeden Morgen in kaltem Zustand bei Benutzung des Heinrich-Vergasers mit Spiritus, ohne Hilfe von Benzin oder Benzol, andrehen.

Nach der Gebrauchsanweisung der Heinrich-Vergaser sollen sie bei einem normalen Brennstoff etwa in Kerbenstellung 12 benutzt werden. Wegen der geringen Größe machte ich die ersten Versuchsfahrten nacheinander mit den Kerbenstellungen 10, 9 und 8 und fuhr dann mit letzterer zu meiner steilen Versuchsstrecke (vergl. Heft 3/4, S. 20 dieses Jahrgangs dieser Zeitschrift d. M.M.-V.).

*) Probierhähne an der Saugleitung.

Das Profil dieser Versuchsstrecke ist hier als Profil *1* (Abb. 3) dargestellt. Diese Versuchsstrecke wurde bei Volleistung des Motors mit dem 3. Schaltgang durchfahren und dabei festgestellt, wie weit $^1/_2$ Liter des zu prüfenden Brennstoffs reichte und welche

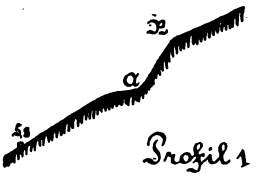


Abb. 3.

Geschwindigkeit der Wagen an den Stellen *A* uud *B* des Profils hatte. Wenn der Wagen an der Stelle *B* mit dem 3. Gang nicht durchzog, sondern der 2. Schaltgang benutzt werden mußte, ist es in der Spalte unter Bemerkungen der Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2.

Versuchsfahrten mit dem Heinrichvergaser an der hohen Wurzel.

Fahrt Nr.	Zeit	Brennstoff	Vergaser-einstellung	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein	Geschwindigkeit an Stelle A des Profils 1	Geschwindigkeit an Stelle B des Profils 1	Bemerkungen
1	10^{00}	Benzol	Kerbe 8	5,6—7,33	34	9	5 m mit 2. Schaltgang
2	10^{15}	„	„	„ —7,35	Aussetzer		100 m „ 2. „
3	10^{30}	Schieferöl	„	„ —7,27	36	12	An Stelle B leichtes Ticken wie bei Benzin.
4	10^{43}	Benzol	„	„ —7,33	Aussetzer	8	50 m mit 2. Schaltgang.
5	10^{58}	„	Kerbe 12	„ —7,0	„	13	
6	11^{12}	„	„	„ —6,94	36	20	
7	11^{26}	„	Kerbe 10	„ —7,23	Viele Aussetzer		150 m
8	11^{40}	„	„ 9	„ —7,51	29	8	180 „ außerdem bei St. 6,1 5 m und „ „ 6,9 15 m
9	12^{00}	Benzolspir. 1:1	„ 10	„ —7,1	Viele Aussetzer		Beschl. schwer auch bei geschl. Lufthähnen.
10	12^{15}	„ „	„ „	„ —7,11	**)		
11	12^{40}	„ 1:3	Kerbe 12	„ —6,85	30		70 m mit 2. Schaltgang.
12	12^{53}	Spiritus	„ 14	„ —6,6	Aussetzer		Anfangs sehr gut, doch von Stein 6,0 ab fast nur noch mit 2. Gang.
12a		„	„ „	6,6—7,1			Motor durch Aussetzen stehengeblieben. Verdunstungsstelle am Vergaser sehr kalt, der übrige Teil der Saugleitung vor und hinter dem Vergaser heiß. Meist 1. Gang.
13	1^{30}	„	Kerbe 16*)	5,6—6,38			
13a		„	„ 20	6,38—7,2	32	14	
14		„	„ „	5,6—6,51	32		
14a		„	„ „	6,51—7,2			

*) Zur Verminderung des Niederschlags infolge der Verdunstungskälte anfangs nochmal auf Kerbe 12 gestellt. Wegen schlechten Arbeitens dann bei Stein 5,9 auf Kerbe 16, später bei Stein 6,38 für Fahrt 13a auf Kerbe 20, jetzt sehr gutes Arbeiten sogar Durchziehen des 3. Schaltgangs bei Stelle B.

**) Meist gedrosselt gefahren um dem Aussetzen vorzubeugen, trotz dieser Drosselung an Stelle B. mit 3. Gang durchgezogen.

Die Fahrten auf dieser Versuchsstrecke sind als Tabelle 2 zusammengestellt. Die acht ersten Fahrten dienten hauptsächlich der Untersuchung des Vergasers bei verschiedenen Kerbenstellungen. Nur Fahrt 3 ist mit einem anderen Brennstoff — Schieferöl der Grube Messel bei Darmstadt — gemacht. Wie bei dieser Fahrt, so zeigte sich auch bei anderen Vergasern, daß dieses Schieferöl mehr Aehnlichkeit mit Benzin als mit Benzol hat. Die Aussetzer sind meist bei diesem kleinen Vergaser auf zu langsamen Brennstoffzulauf zurückzuführen; bei hoher Drehzahl ward der Vergaser leicht leergepumpt. Geschwindigkeiten und Verbrauch sind bei den Kerbenstellungen 6 und 8 als sehr gute anzusehen (zu vergleichen die spätere Tabelle 5). Von Fahrt 10 ab wurde mit geschlossenen Lufthähnen gefahren. Die Fahrten mit Benzolspiritus und Spiritus ohne Zusatz verliefen anfänglich nicht gut, erst bei Kerbe 20 trat ein sehr gutes Arbeiten auf, und der Wagen zog dann auch bei Stelle *B* mit dem 3. Schaltgang durch. Allerdings war der Brennstoffverbrauch jetzt mehr als doppelt so groß wie bei Benzol; $^1/_2$ Liter Benzol reichte von Stein 5,6 bis Stein 7,3, während bei den Fahrten 13a und b, sowie 14a und b ein Liter Spiritus für die Strecke von 5,6—7,2 verbraucht wurde. Bei früheren Vergleichsfahrten zwischen Spiritus und Benzol mit anderen Vergasern war der Unterschied — wie Tabelle 3 zeigt — lange nicht so groß. Es ist aber auch wahrscheinlich, daß sich der Vergaser bei Einstellung auf Kerbe 18 noch besser verhalten hätte, jedoch konnten die Versuche jetzt auf dieser Strecke nicht weiter fortgesetzt werden, da der Spiritus alle war.

Am Nachmittag des gleichen Tages wurden nun noch Versuche auf einer im Durchschnitt wagerechten Strecke gemacht.

Digitized by Google

Tabelle 3.

Vergleich benzol- und spiritusartiger Brennstoffe im Zenithvergaser.

Fahrt Nr.	Tag	Brennstof	Luftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturdüse	Ausreichen von 1/2 Liter von Stein bis Stein	Höchstgeschwindigkeit an Stelle A des Profils 1
1	10. 8. 15	Benzolpetrolspiritus 1 : 1 : 1	25	110	125	5,8—7,12	40
2	„	Benzin	„	„	„	„ —7,15	„
3	„	Benzol	„	„	„	„ —7,26	„
4	„	Benzolspiritus 1 : 1	„	„	„	„ —7,27	„
5	„	„ 1 : 2	„	„	„	„ —7,15	38
6	„	„ 1 : 3	„	„	„	„ —6,99	35
7	„	„ 1 : 4	„	„	„	„ —6,86	30
8	„	„ 1 : 5	„	„	„	„ —6,83	„
9	12. 8. 15	„ 1 : 4	19	„	„	„ —6,87	39
10	„	„ 1 : 5	„	„	„	„ —6,89	„
11	„	95% Spiritus ohne Benzolzusatz	„	„	„	„ —6,87	38
12	„	90% „ „ „	„	„	„	„ —6,76	„
13	13. 10 15	95% „ „ „	„	„	„	„ —6,73	36
14	„	Holzgeistvorlauf ohne Benzolzusatz	„	„	„	„ —6,70	35
15	„	Elektrol 3	„	„	„	„ —6,77	38
16	„	„ 2	„	„	„	„ —6,81	39

Aus Tabelle 2 und Tabelle 3 ergibt sich also bei dem Zenithvergaser Benzol von 5,8—7,26 = 1460 m
und Spiritus „ „ — 6,87 = 1070 „
bei dem Heinrichvergaser Benzol „ 5,6—7,33 = 1730 „
Spiritus = 860 „

Dabei zeigte sich zunächst auf der Hinfahrt zur Versuchsstrecke, daß der Inhalt des Meßbehälters — $1^1/_2$ Liter Benzol — bei Kerbenstellung 8 und 40 km/St. Geschwindigkeit 16,3 km weit reichte, ein Ergebnis, wie ich es mit keinem anderen Vergaser erzielt habe.

Profil 2

Abb. 4.

Die Versuchsstrecke selbst hat das als in Abb. 4 dargestellte Profil 2. Sie wurde auch in ihrem Hauptteil mit 40 km/St. Geschwindigkeit durchfahren, nur auf der kurzen Strecke zwischen den Punkten *A* und *C* wurde mit Volleistung des Motors gearbeitet, um bei plötzlicher Oeffnung der Drosselklappe das Beschleunigungsvermögen und später zwischen *B* und *C* die Durchzugsfähigkeit des 4. Schaltgangs zu beobachten. Die Ergebnisse dieser Fahrten sind in der Tabelle 4 bei Fahrt 1 und 2 eingetragen. Weitere Fahrten konnten wegen Zeitmangels mit diesem Vergaser am Hauptversuchswagen nicht gemacht werden. Zum Vergleich mit diesen Fahrten 1 und 2 sind in der Tabelle 4 noch eine Anzahl anderer Versuchsfahrten aufgenommen. Die Fahrten 3—6 sind mit dem Zenithvergaser bei der Düsenzusammenstellung gemacht, die ich in der Regel benutze. Es ist dies die Düsenzusammenstellung, mit der die Audi-Werke diese Wagen versehen. Sie ist allerdings, wie die Tabelle 4 zeigt, weniger auf sparsamen Betrieb, als auf Höchstleistung der Maschine zugeschnitten. Ich habe daher auch mit der von den Zenithwerken für diese Maschinengröße (14/35 PS, 90 mm Zyl.-Bohr. und 140 mm Kolbenhub) empfohlene Düsenzusammenstellung auf dieser Strecke einige Versuche gemacht und sie hier als Fahrt 7 und 8 aufgenommen. Tatsächlich ist die Sparsamkeit bei diesen Fahrten 7 und 8 eine größere. Wir müssen jetzt daran denken, daß diese Fahrten im Hauptteil mit starker Drosselung des Motors gemacht sind. Später werden wir nämlich in der Tabelle 5 sehen, daß bei Volleistung die Audische Düsenzusammenstellung wesentlich besser ist als die Zenithsche.

Die Fahrten 9 bis 17 der Tabelle 4 sind mit Pallasvergasern, Größe Nr. 3 bis 1 (vergl. Tabelle 6), gemacht. Die Sparsamkeit im Brennstoffverbrauch ist im Verhältnis zum Zenithvergaser meist wesentlich besser, dagegen ist die Leistung (vergl. Spalten Höchst- und Tiefstgeschwindigkeit) des Zenithvergasers nicht zu erreichen. Wir werden fast das gleiche Ergebnis später auch bei Volleistung auf der steilen Strecke (Tabelle 5) wiederfinden. Die Pallasvergaserfahrten sind in dieser Tabelle so geordnet, daß die Düsen immer kleiner werden, um die zunehmende Sparsamkeit und die abnehmende Geschwindigkeit zu veranschaulichen.

Das gute Verhalten des ganz kleinen Pallasvergasers, das dem des Heinrich-Vergasers hinsichtlich Sparsamkeit im Verbrauch fast gleichkommt (vergl. Fahrt 17 und Fahrt 1), hat auch die Veranlassung zu einigen Zenithvergaserfahrten mit ganz engen Düsen gegeben. Und zwar ist Fahrt 18 mit dem gewöhnlichen Zenithvergaser nach Einsetzen der kleinen Düsen gemacht, während bei Fahrt 19 ein wagerechter Zenithvergaser benutzt wurde. Dieser Horizontalzenithvergaser war hier recht ungünstig daran. Er hat keine Warmluftzuleitung, sondern nur eine Saugglocke und soll daher eigentlich nur bei Blockmotoren benutzt werden, wo er zu Wärmeaufnahme direkt wider die Zylinderwand gepreßt werden kann. Zum Vergleich mit dem Vertikalzenith bei großen Düsen ist dann noch die Fahrt Nr. 20 hinzugefügt. Schließlich sehen wir hinter Nr. 21 und 22 noch zwei Fahrten mit Meco- und Favoritvergasern. Letztere ist nicht gut ausgefallen. Es war eine der ersten Fahrten, die ich mit diesem Vergaser machte. Erst auf meiner steilen Versuchsstrecke brachte ich diesen Vergaser zu einer wesentlich besseren Düseneinstellung, wie wir später bei der näheren Betrachtung der Versuche mit dem Favoritvergaser in einem der nächsten Hefte sehen werden.

Während die Tabelle 4 den Brennstoffverbrauch bei starker Drosselung des Motors — 40 km/St. Fahrgeschwindigkeit in der Ebene — darstellt, wollen wir uns in der folgenden Tabelle 5

Digitized by Google

noch den Brennstoffverbrauch bei Volleistung der Maschine vergegenwärtigen. Diese Fahrten sind wieder, wie die der Tabelle 2, auf der steilen Versuchsstrecke nach Profil *1* gemacht, und zwar die Fahrten 1—7 mit dem Zenithvergaser und die folgenden mit Pallasvergasern. Abgesehen von Fahrt 19 sind diese Fahrten so geordnet, daß die Düsen immer kleiner werden. Der Vergleich von Fahrt 1 und 4 lehrt, wie wir schon gehört haben, daß die Audische Vergasereinstellung besser ist als die von Zenith empfohlene, was sich auch bei zahlreichen anderen Gelegenheiten zeigte. Die sparsamsten Fahrten sind hier die Fahrten 6, 7, 17 und 18, jedoch zog bei den beiden letzteren der 3. Schaltgang an der Stelle *B* des Profils nicht mehr durch, sondern es mußte, wie in der Tabelle vermerkt ist, 90 bzw. 120 m mit dem 2. Gang gefahren werden. Wir ersehen ferner, daß die Zenithvergaserfahrten sämtlich im Sommer, die Pallasvergaserfahrten dagegen, abgesehen von den beiden letzten, im Winter gemacht sind. Zur Beleuchtung dieses Unterschiedes ist die Fahrt 19 hinzugefügt, die fast dieselbe Düsenzusammenstellung wie Fahrt 9 hat. Die Fahrt 18 ist mit einem Pallasvergaser Größe Nr. 1 gemacht, alle anderen mit Größe Nr. 3 (vergl. Tabelle 6), und es waren bei dem letzteren verschiedene Luftdüsen von 26 und 28 mm Durchmesser eingesetzt bzw. die auswechselbare Luftdüse ganz herausgelassen, was einer Luftdüse vom Durchmesser 35 (Fahrt 8 bis 10 und 19 der Tabelle 5) entspricht. Ueber Versuche auf dieser Strecke (Profil *1*) mit Pallasvergasern von 25 mm Luftdüse und verschieden schlanken Luftdüsen von 22 mm Durchmesser an diesem Wagen ist in Heft 21/22, Jahrgang 1916, und Heft 9/10, Jahrgang 1917 dieser Zeitschrift berichtet worden.

Der Vergleich der Tabelle 5 mit den Fahrten 1—8 der Tabelle 3 zeigt, daß sich mit diesen drei Systemen — Heinrich, Zenith und Pallas — nahezu dieselben Ergebnisse erzielen lassen.

Ich habe dann diesen Heinrich-Vergaser noch einige Tage an einer Benzdroschke mit Motor von 86 mm Bohrung und 130 mm Hub erprobt. Nach Vorbereitung des Vergasers für diesen Motor — Herstellen eines passenden Drosselgestänges und der Saugleitung — kam der Wagen eines Tages zu mir, der Vergaser wurde in etwa $^1/_4$ Stunde angebracht, der Motor hatte also noch seine normale Temperatur, und die Versuchsfahrten begannen. Ihr Zweck war, die Düse so eng als möglich zu stellen. Am Abend berichtete mir der Fahrer und Besitzer dieser Droschke, daß alles gut gegangen sei, besonders sich der Motor jetzt viel besser andrehen lasse als mit dem früheren Zenithvergaser. Bericht am folgenden Mittag: Andrehen des Motors morgens in kaltem Zustand auch gut, dann allerdings etwa $1^1/_2$ Stunde sehr schlechtes Arbeiten; Andrehen zwar stets leicht, aber der Motor zieht nicht; später Arbeiten wieder sehr gut, besonders hohe Geschwindigkeit. Bericht des 3. Tages: Brennstoffverbrauch sehr gering, aber morgens wieder die Kraftlosigkeit beim Anziehen. Um dies zu untersuchen, fand ich mich an einem der folgenden Tage früh morgens bei dem kalten Motor ein. Der Motor ließ sich gut andrehen, aber dann bei dem Einkuppeln oder dem weiteren Oeffnen der Drosselklappe blieb der Motor leicht stehen. Ich habe einige Fahrten selbst gemacht und konnte trotz aller Vorsicht diese Neigung zum Stehenbleiben nicht immer mit Erfolg überwinden. Auch bei dem Abwärtsrollen in einem Gefälle war der Motor bei keiner Drosselklappenstellung zum Arbeiten zu bringen. Andrehen ließ er sich gut, aber sowie eine gewisse Drehzahl überschritten wurde, hörten die Zündungen auf. Ich habe dann den Kegel, der seither in Kerbe 8 oder 9 stand, doppelt so weit geöffnet, und nun ging der Wagen sofort sehr gut, auch in einer starken Steigung. Dann habe ich die Düse wieder eng gestellt, wobei das Versagen wieder in der gleichen Weise wie früher eintrat. Dann wieder etwas mehr geöffnet und so fort, bis zweifellos feststand, daß das schlechte Arbeiten — schwere Anziehen — die Folge des zu geringen Brennstoffzulaufs war und bis annähernd ermittelt war, bei welcher Kerbe sich

Tabelle 4.

Versuchsfahrten auf Profil *2*.

Fahrt Nr.	Tag	Vergaser	Luftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturdüse	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein resp. km	Geschwindigkeit an Stelle B km/Std.	Geschwindigkeit an Stelle C km/Std.	
1	4. 7. 17	Heinrich	22	K 8	—	Benzol	7,1 — 1,8 = 5,3	64	28	Zulauf
2	„	„	„	„	—	„	„ — 1,7 = 5,4	„	31	„
3	13. 7. 16	Zenith	25	110	125	„	„ — 3,3 = 3,8	68	51	
4	„	„	„	„	„	Benzin	„ — 3,9 = 3,2	69	52	
5	„	„	„	„	„	Melanol	„ — 3,4 = 3,7	68	„	
6	„	„	„	„	„	Benzolspir. 1:1	„ — 3,3 = 3,8	64	48	
7	30. 6. 16	„	23	100	130	Benzol	6,4 — 2,4 = 4,0	66	48	
8	„	„	„	„	„	Schieferöl	„ — 2,8 = 3,6	„	49	
9	8. 8. 17	Pallas 3	35	140	140	Melanol	7,1 — 3,2 = 3.9	62	43	
10	12. 7. 16	„	25	120	110	„	„ — 3,3 = 3,8	64	46	
11	„	„	„	100	120	„	„ — 2,5 = 4,6	50	10*)	
12	„	„	„	110	110	„	„ — 2,8 = 4,3	62	39	
13	„	„	„	„	„	Benzol	„ — 2,6 = 4,5	„	42	
14	11. 7. 16	Pallas 2	22	100	120	„	„ — 2,7 = 4,4	„	„	
15	„	„	„	„	„	Melanol	„ — 2,8 = 4,3	63	43	
16	„	„	„	90	„	„	„ — 2,2 = 4,9	54	28	
17	12. 5. 17	Pallas 1	16	70	80	Benzol	„ — 1,8 = 5,3	52	22	
18	8. 8. 17	Zenith	13	60	65	Melanol	„ — 2,4 = 4,7	51	21	
19	2. 8. 17	Hor Zenith	„	„	60	Benzol	7,5 — 2,9 = 4,6	47	10*)	
20	„	„	25	110	125	„	6,4 — 2,7 = 3,7	66	43	
21	4. 8. 17	Meco	—	130	—	„	„ — 2.3 = 4,1	65	47	
22	10 5. 17	Favorit	26,5	105	—	„	„ — 3,4 = 3,0	63	44	

*) 3. Gang erforderlich.

Digitized by Google

Tabelle 5.

Vergleichsfahrten von Zenith- und Pallasvergasern an der hohen Wurzel.

Fahrt	Tag	Vergaser	Düsen			Brennstoff	Ausreichen von 1/2 Liter	Geschwindigkeit bei A	Geschwindigkeit bei B	2. Gang erforderlich
1	28. 6. 17	Zenith	25	110	125	Benzol	5,6—7,13	43	28	
2	„	„	„	„	„	Schieferöl	„ —7,05	44	29	
3	„	„	„	„	„	Benzolspir. 1:1	„ —7,19	42	27	
4	30. 6. 17	„	23	100	130	Benzol	„ —7,01	38	21	
5	„	„	„	„	115	„	„ —7,18	40	24	
6	„	„	„	85	„	„	„ —7,60	37	14	
7	„	„	„	„	„	Schieferöl	„ —7,50	38	16	
8	16. 11. 16	Pallas	35	170	140	Benzolpetrol.	„ —7,05	40	24	
9	„	„	„	150	„	„	„ —7,24	39	20	
10	„	„	„	„	„	Benzol	„ —7.3	„	19	
11	15. 11. 16	„	28	„	150	„	„ —7,01	„	21	
12	„	„	„	130	„	„	„ —7,46	36	17	
13	„	„	„	„	140	„	„ —7,45	„	16	
14	2. 11. 16	„	26	„	„	„	„ —7,28	„	„	
15	„	„	„	„	80	„	„ —7,03	37	19	
16	„	„	„	„	120	„	„ —7,23	36	16	
17	„	„	„	110	„	„	„ —7,42	29		90 m
18	12. 5. 17	„	16	70	80	„	„ —7,65	26		120 m
19	„	„	35	140	140	„	„ —7,44	40	24	

die Grenzstellung befand, in der man auch bei kaltem Motor noch fahren kann, ohne daß der Motor stehen bleibt. Ich habe dies dem Fahrer gezeigt und erklärt, daß er mit der zunehmenden Tagestemperatur immer mehr in sparsamere Kerbenstellungen zurückdrehen kann. Es ist ein großer Vorzug, wenn der Führer und der wirkliche Eigentümer des Wagens dieselbe Person ist, dann besteht neben dem Willen, sein Eigentum möglichst zu schonen, auch das Bestreben, zwecks Aufrechterhaltung des Betriebes mit den heutigen knappen Betriebsstoffen möglichst haushälterisch umzugehen.

Diese Erscheinung am kalten Morgen bei einem höchst sparsam eingestellten Vergaser bildet auch eine beherzigenswerte Lehre für die Besitzer von Vergasern mit nicht verstellbaren Düsen. Es ist nämlich natürlich, daß ein sparsam eingestellter Vergaser, wenn er ohne vorherige Leerlaufperiode sofort stark arbeiten soll, Neigung zum Knallen, „Patschen oder Nießen“ hat, und es ist durchaus verkehrt, gleich eine Störung zu vermuten. In der Regel vergeht zwischen dem Andrehen und dem Abfahren so viel Zeit, daß sich der Motor durch eine gewisse Leerlaufperiode etwas angewärmt hat. Nur wer sehr sparsam fahren will, dreht den Motor erst im letzten Augenblick vor der Abfahrt an. Falls dies aber in einem besonders eiligen Fall unbeabsichtigt vorkommt, so wird der Fahrer durch das Knallen überrascht, und anstatt, so gut es geht, weiterzufahren und den Motor langsam warm werden zu lassen, wird er ungeduldig, glaubt der Vergaser sei verstopft und macht gerade etwas Verkehrtes.

Die leichte Verstellbarkeit der Hauptbrennstoffdüse — von Hand ohne Schlüssel — ist zweifellos ein vorzügliches Mittel zur Erzielung einer hohen Brennstoffersparnis und zur Anpassung des Vergasers an verschiedene Brennstoffe. Auch bei anderen Vergasern — z. B. dem Favoritvergaser — hat man öfters durch Schrauben einstellbare Düsen gehabt; jedoch war es nie so vorteilhaft ausgeführt, wie hier bei dem Heinrich-Vergaser durch die Handschraube mit der federnden Kerbenfeststellung.

Zum Vergleich mit Tabelle 1 sind hier noch die Tabellen 6 und 7 hinzugefügt. Sie zeigen, in welch verschiedenen Größen die Vergaser ausgeführt und für Vierzylindermotoren empfohlen werden. Die Versuchsfahrten lehren, daß man sich nicht ängstlich an diese Empfehlungen zu klammern braucht, sondern daß man mit recht erheblichen Abweichungen von ihnen fahren kann, und daß dies unter gewissen Umständen recht zweckmäßig ist, besonders wenn man auf sparsamen Betrieb einen größeren Wert legt, als auf hohe Geschwindigkeiten.

Tabelle 6.

Pallas-Vergaser.

Typ	Saugrohrdurchmesser	Für Vierzylindermotoren mit Bohrung
0	22 mm	bis 70 mm
1	25 „	von 65— 75 „
2	30 „	„ 75— 85 „
3	35 „	„ 85— 95 „
4	40 „	„ 95—110 „
5	45 „	„ 110—130 „
6	50 „	„ 130—150 „
7	60 „	„ 150—180 „

Tabelle 7.

Zenith-Vergaser.

Größe Nr.	Saugrohrdurchmesser	Für Vierzylindermotoren mit Bohrung
0	22 mm	bis 59 mm
1	26 „	von 60— 74 „
2	30 „	„ 75— 84 „
3	36 „	„ 85— 94 „
4	42 „	„ 95—114 „
5	48 „	„ 115—129 „
6	55 „	„ 130—144 „

Digitized by Google

Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe.

Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin. Fortsetzung aus Heft 7/8, Seite 61.

10. Der dreirädrige Lieferungswagen.

Der elektrische Dreiradwagen ist dem Großstädter besonders aus dem Postbetriebe bekannt, wo er in ausgedehntem Maße zur Beförderung von Eilsendungen Verwendung findet. Seine besondere Bauart zur Verhütung des Kippens und zur bequemen Verladung der Güter kann als Tiefgangtyp bezeichnet werden. Der Antrieb erfolgt durch einen über dem Vorderrad angeordneten

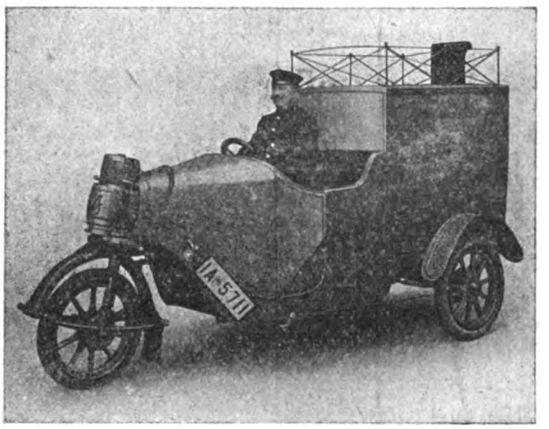


Abb. 13.

Motor mit senkrechter Welle. Die Uebertragung erfolgt unter Zwischenschaltung eines Stirnräderpaares, einer Kardanwelle und eines Kegelräderpaares auf das Vorderrad. Der Motor ist als Hauptstrommotor ausgebildet und leistet gewöhnlich 2 PS. Er kann bis auf 4 PS überlastet werden. Mit Hilfe des Kontrollers kann der Motor wie folgt geschaltet werden:

1. Vorwärtsgang: Die Feldwickelung ist mit dem Anker hintereinander geschaltet.

2. Vorwärtsgang: Die Feldwickelung ist mit dem Anker parallel geschaltet.

Rückwärtsgang: Die Feldwickelung ist, wie bei dem ersten Vorwärtsgang, mit dem Anker hintereinander geschaltet, nur ist die Stromrichtung im Anker umgekehrt.

Um den Strom ausschalten zu können, ohne den Kontroller zu betätigen, ist ein Fußausschalter vorgesehen. Die erste Fahrstellung wird beim Anfahren, beim Langsamfahren und beim Befahren von Steigungen benutzt, während die zweite Fahrstellung auf freier Strecke eingestellt wird. Der Wagen hat zwei Bremsen, eine Innenbacken- und eine Außenbandbremse, welche gleichmäßig auf die Hinterräder wirken und durch Fußhebel unabhängig voneinander betätigt werden. Die Bandbremse besitzt eine Feststellvorrichtung. Jede der Bremsen besitzt für sich allein eine derartige Wirksamkeit, daß der Wagen bei voller Fahrt fast augenblicklich anzuhalten ist. Die Akkumulatorenbatterie ist unter dem Führersitz untergebracht und besteht aus 20 Elementen mit einer Kapazität von 200 Ampèrestunden. Infolge der Lagerung der Batterie ist der Schwerpunkt des Fahrzeuges ziemlich tief gelegen, wodurch ein Kippen des Wagens beim Fahren von Kurven verhindert wird. Die Tragfähigkeit des Wagens beläuft sich auf 400 kg. Sein Energieverbrauch beträgt auf guter, ebener Straße etwa 95 W.-Std. pro km. Dabei erreicht er eine Geschwindigkeit von 20—22 km in der Stunde. Die Batterie ist so reichlich bemessen, daß mit einer Ladung etwa 65 km auf guter, ebener Straße zurückgelegt werden können. Das Eigengewicht des Wagens einschließlich der Batterie beträgt etwa 1000 kg.

Die Steuerung des Wagens geschieht durch Handrad unter Zwischenschaltung eines selbstsperrenden Schneckenradgetriebes. Sämtliche rotierenden Teile laufen auf Kugellagern, welche staub- und fettdicht eingekapselt sind. Die Schmierung der Lager geschieht mit konsistentem Fett. Die Bereifung besteht aus Pneumatiks von 700 mm äußerem Durchmesser und 85 mm Breite. Vielfach werden auch Vollgummireifen verwendet, zumal auf dem Vorderrad, das als Antriebsrad besonders hohe Ansprüche an die Bereifung stellt.

Die Anschaffungskosten (Friedenspreise) für einen Wagen mit Kastenaufbau und Bereifung betragen etwa 3400 M. Der Preis der Batterie, bestehend aus 20 Elementen mit einer Kapazität von 200 Ampèrestunden, stellt sich auf 800 M.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 20 000 km Jahresleistung.

Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises 13% von 3400 M. = 442 M. oder für den km	2,21 Pf.
Abschreibung und Verzinsung des Batterieanschaffungspreises: 10% von 800 M. (unter Berücksichtigung der Versicherung) = 80 M. oder für den km	0,4 „
Sa.	2,61 Pf.

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise) bei 20 000 km Jahresleistung.

Bereifung	3,5 Pf.	für den km
Ladestrom bei einem Strompreis von 10 Pf. pro KW-Std.	2,2 „	„
Batterieunterhaltung (durch Vertrag sichergest.)	2,5 „	„
Reparaturen am Wagen	1 „	„
Fahrerlohn	9,1 „	„
Oel, Schmier- und Putzmaterial	0,1 „	„
Reinigen und Schmieren	0,6 „	„
Versicherungen	0,6 „	„
Unterstellung	0,5 „	„
Sa.	20,1 Pf.	für den km

Die Gesamtsumme der Betriebskosten ergibt sich demnach zu 22,71 Pf. für den km. Für den Arbeitstag berechnet, ergeben sich bei 66,6 km Tagesleistung 66,6 × 22,71 = 15,12 M. Kosten. Die Leistung des Wagens würde, falls die kilometrische Tagesleistung stets mit voller Belastung erfüllt werden könnte, pro Tag betragen: 66,6 × 0,4 = 26,64 Nutztonnenkilometer; pro Jahr bei 300 Arbeitstagen 7980 Nutztonnenkilometer.

Ein zweiter Typ des dreirädrigen Lieferungswagens ist, wie mitgeteilt wird, in Vorbereitung. Derselbe soll eine Tragfähigkeit von 750 kg haben, wird ein Eigengewicht von etwa 1400 kg aufweisen und eine Batterie, bestehend aus 40 Elementen mit einer Kapazität von 150 Ampèrestunden erhalten. Der Energieverbrauch wird bei voller Belastung auf guter, ebener Straße 132 W.-Std. pro km betragen und die Geschwindigkeit 20—25 km pro Stunde. Der Preis wird sich einschließlich Batterie um etwa 1000 M. höher stellen, als der des 400-kg-Typs. Als Bereifung wird Vollgummi verwendet werden.

Digitized by Google

Dieser Wagen wird einem Bedürfnis der Postverwaltung entsprechen und gleichzeitig im privaten Geschäftsbetriebe eine fühlbare Lücke ausfüllen. Die Wirtschaftlichkeit darf im Hinblick auf die günstigen Resultate des 400-kg-Wagens und die geringe Preiserhöhung von 1000 M. als gesichert zu betrachten sein.

11. Die Straßenwaschmaschine.

Für größere Städte mit asphaltierten Straßen ist die Straßenwaschmaschine ein Bedürfnis geworden. Das Reinigen des Asphalts geschah früher vielfach in der Weise, daß ein Sprengwagen den Straßendamm anfeuchtete und eine Anzahl Straßenkehrer in gestaffelter Reihe hinterherschritt, die den aufgeweichten Schmutz mit schräggestellten Gummischiebern auf die Seite brachten. Auch wurden und werden jetzt noch Straßenwaschmaschinen mit Pferdebespannung verwendet, die zwar die große Zahl der Kehrer überflüssig machen, aber naturgemäß sehr langsam arbeiten. Eine erhebliche Steigerung der Leistungsfähigkeit unter gleichzeitiger Einschränkung des Personals und damit eine Verbilligung des Betriebes wurde erst erreicht, als die elektrische Straßenwaschmaschine erschien, welche die Funktion des Sprengens und Waschens gleichzeitig ausübt und von einem einzelnen Mann bedient wird, dem für die Nachreinigung noch ein zweiter Mann beizugeben ist. Wenn auch die Anschaffungskosten naturgemäß höher sind, so ist dafür die Wirtschaftlichkeit eine ungleich viel günstigere.

Abb. 14.

Die Erscheinung einer solchen Waschmaschine ist eine etwas ungefüge, da auf dem Rahmen dicht aneinandergedrängt die Akkumulatoren-Batterie unter einer Haube und der große Wasserbehälter stehen. Man kann diese Ungeschlachtheit aber mildern, indem man den Führersitz zwischen Batterie und Wasserbehälter anordnet und letzteren weniger hoch, dafür aber etwas länger macht.

Der Antrieb erfolgt durch zwei Motoren von je 3-PS-Leistung mittels Zahnrad und Ritzel auf die Vorderräder, da der Platz an den Hinterrädern durch die Sprengrohre und die Gummiwalze in Anspruch genommen wird. Die Schaltung und Bremsung erfolgt in gleicher Weise, wie bei dem Lastwagen mit Vorderradantrieb beschrieben. Die Steuerung geschieht entweder bei geteilter Vorderachse mittels Hebelübertragung wie bei dem Lastwagen oder durch Drehschemel. Zum Anheben und Niederdrücken der Gummiwalze ist ein langer Hebel mit Gegengewicht über dem Wasserbehälter angeordnet, der durch eine Zugstange mit dem Rahmen der Walze in Verbindung steht. Die Gummiwalze selbst ist etwa 2 m breit und schräg zur Mittellinie des Fahrzeuges gestellt. Sie wird von zwei Schenkeln, die auf der Hinterachse des Fahrzeuges ruhen, gehalten. Der Antrieb erfolgt von der Hinterachse aus in einem der Drehbewegung der Räder entgegengesetzten Sinne. Außer den Sprengrohren, welche das Wasser direkt vor die Gummiwalze sprühen, findet sich häufig noch eine Sprengvorrichtung vor den Vorderrädern und zwischen den Vorder- und Hinterrädern, die ein seitliches Wassergeben über die Fahrbahn des Fahrzeuges hinaus ermöglicht. Der Führersitz befindet sich entweder oben auf dem Wasserbehälter oder zwischen diesem und der unter einer Haube vorn auf dem Rahmen stehenden Batterie. Die Bereifung kann aus Eisen bestehen, da die Maschine nur auf Asphalt arbeitet. Die Wasserbehälter fassen im allgemeinen etwa 2500 l. Die Batterie hat eine Kapazität von 250 Ampèrestunden und besteht aus 40 Zellen. Die Betriebsspannung der Motoren beträgt 78 Volt. Das Gewicht des gesamten Fahrzeuges mit gefülltem Behälter einschließlich der Batterie beträgt etwa 6000—6500 kg. Die maximale Fahrgeschwindigkeit bei Leerfahrten beträgt etwa 9—10 km pro Stunde und bei Arbeitsfahrten etwa 7 km pro Stunde. Der Energieverbrauch ist starken Schwankungen unterworfen, je nachdem warmer und weicher oder kalter und harter Asphalt gewaschen wird. Der Unterschied kann 50—100% betragen. Auch die Geschwindigkeit ändert sich erheblich je nach dem Zustand des Asphalts. Der Energieverbrauch beträgt auf hartem Asphalt bei voller Geschwindigkeit in der Leerfahrt etwa 260 W-Std. pro km, bei der Arbeitsfahrt etwa 445 W-Std. pro km. Das Wasserquantum des 2500 l fassenden Behälters reicht aus, um bei 7 km Geschwindigkeit 1,3 km Straße zu waschen. Die hierzu erforderliche Zeit beträgt etwa 13 Minuten Energiemenge $445 \times 1{,}3 =$ etwa 580 W-Std. Da die Kapazität der Batterie $250 \times 78 =$ 19 500 W-Std. beträgt, so können mit einer Ladung der Batterie 19 500 : 445 = etwa 44 km Straße gewaschen werden. In der Praxis wird diese Leistung naturgemäß nicht erreicht, da der Energieverbrauch der Maschine nicht allein auf die Arbeitsfahrten, sondern auch auf die Leerfahrten sich erstreckt. Rechnet man mit einer Arbeitsschicht von 9 Stunden, so muß hiervon eine gewisse Zeit auf die Leerfahrten von und zum Depot, sowie für die Behälterfüllungen einschließlich der Fahrten zum und vom Hydranten gerechnet werden. Die übrige Zeit bleibt für Arbeitsfahrten. Ist die Arbeitsstelle im Mittel nicht weiter als 2 km vom Depot entfernt und dauert die Füllung des Behälters jedesmal etwa 11 Minuten einschließlich der Fahrt vom und zum Hydranten, so kann man mit etwa 20 Füllungen pro Arbeitsschicht rechnen. Diese würden einen Zeitaufwand von 220 Minuten bedingen. Für die Hin- und Rückfahrt zur Arbeitsstelle bzw. zum Depot würden 20 Minuten erforderlich sein. 20 Füllungen können in je 13 Minuten verbraucht werden, so daß hierfür, d. h. also für die reine Arbeitszeit, 260 Minuten insgesamt erforderlich wären. Die Summe dieser Zeiten ergibt einen Zeitaufwand von rund

Digitized by Google

500 Minuten. 40 Minuten sind auf zufällige Aufenthalte usw. zu rechnen, so daß damit die Dauer der neunstündigen Schicht ausgefüllt ist. Während der 260 Minuten oder 4¼ Stunden arbeitet die Maschine mit voller Belastung und legt während dieser Zeit bei 7 km Geschwindigkeit 30 km zurück, d. h. die Maschine wäscht bei 2 m Walzenbreite in dieser Zeit 60 000 qm und verbraucht $30 \times 445 = 13\,350$ W-Std. an Energie. Die Kapazität der Batterie beträgt wie oben erwähnt 19 500 W-Std., so daß man also für eine Arbeitsschicht auch unter Hinzurechnung der Leerfahrten mit einer Batterieladung reichlich auskommt. Nimmt man weiter an, daß während eines Jahres an 250 Tages- und 200 Nachtschichten von je 9 Stunden gearbeitet wird, so ergeben sich 450 Schichten mit je 60 000 qm oder 27 000 000 qm gewaschene Fläche im Jahr.

Wie soeben erwähnt, wird in jeder Arbeitsschicht nicht die gesamte Kapazität einer Batterie, das sind 19 500 W-Std. verbraucht. Nimmt man den Gesamtenergieverbrauch einschließlich der Leerfahrten trotzdem in der Höhe der Kapazität der Batterie an, so beläuft sich der Jahresenergieverbrauch auf $445 \times 19\,500 = 8\,677\,500$ W-Std. und der qm gewaschener Fläche erfordert einschließlich der Leerfahrten $8\,677\,500 : 27\,000\,000 = 0{,}32$ W-Std.

Diese Ziffern stellen den Energieverbrauch der Motoren dar, der aus der Batterie entnommen wird. Die Lademenge der Batterie ist naturgemäß höher, da mit einem Wirkungsgradverlust in der Batterie, einem Mehrverbrauch beim Anfahren und mit einem gewissen Stromverbrauch für die Instandhaltung der Batterie zu rechnen ist und der angegebene Energieverbrauch von 260 bzw. 445 KW-Std. pro km für die Fahrten auf der Meßstrecke gilt. Die Ladeenergie muß daher, wie bereits früher allgemein für elektrische Fahrzeuge ausgeführt wurde, etwa doppelt so hoch angenommen werden als die tatsächlich der Batterie entnommene Energiemenge, so daß pro qm gewaschene Straßenfläche sich ein Verbrauch an Ladeenergie von 0,64 W-Std. ergibt oder insgesamt pro Jahr $27\,000\,000 \times 0{,}64 = 17\,280$ KW-Std. Die KW-Std. zu 10 Pf. gerechnet ergibt pro Jahr einen Kostenaufwand für Strom von 1728 M.

Es kann nach dem Vorhergesagten angenommen werden, daß die Zahl der von einer Maschine in einer Schicht zurückgelegten Arbeits- und Leerlaufkilometer etwa 40 beträgt, im Jahr also bei 450 Schichten 18 000.

Der Anschaffungspreis einer elektrischen Waschmaschine stellt sich auf etwa 10 000 M. und der Batterie auf etwa 2000 M. (Friedenspreise).

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise).

Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises 13% v. 10 000 M.	1300 M.
Abschreibung und Verzinsung des Batterieanschaffungspreises 10% v. 2000 M. (unter Berücksichtigung des Unterhaltungsabkommens)	200 „
Sa.	1500 M.

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise).

Bereifung. Die Waschmaschine wird ausschließlich auf Asphalt verwendet und läuft sehr langsam. Es bestehen deshalb keine Bedenken, dieselbe mit Eisenbereifung zu versehen, so daß ein Verbrauch von Gummi nicht in Ansatz zu bringen ist. Die Unterhaltung der Eisenbereifung fällt mit unter die Reparaturen am Fahrzeug.

Ladestrom. Der Preis der KW-Std. ist mit 10 Pf. angenommen. Laut vorher gegebener Berechnung betragen die Ladestromkosten pro Jahr . . . . . 1728 M.

Batterieunterhaltung (durch Vertrag sichergest.)	500 „
Reparaturen am Wagen einschl. d. Gummiwalze	1000 „
Löhne für 2 Personen an 450 Schichten pro Jahr zuzüglich Versicherungsbeiträge und Kleidung	4400 „
Oel, Schmier- und Putzmaterial	100 „
Reinigen und Schmieren	150 „
Versicherungen	150 „
Die gesamten Betriebskosten betragen also	Sa. 8028 M.
bei 18 000 Fahrkilometern in einem Jahr	9528 M.

Somit kostet das Waschen von 1 qm Straßenfläche 952 800 : 27 000 000 = 0,035 Pf., abgesehen vom Wasserverbrauch.

12. Die Straßenkehrmaschine.

Wie die Straßenwaschmaschine zur Reinigung asphaltierter Straßen, so wird die Kehrmaschine zur Reinigung gepflasterter Straßen verwendet. Im Aussehen weichen beide Maschinen ziemlich stark von einander ab, insbesondere dann, wenn die Kehrmaschine ohne Sprenggefäß ausgeführt wird, wie die Abbildung eine solche zeigt. Trotzdem ist in der Konstruktion beider Maschinen viel Gleiches oder Aehnliches vorhanden, wie sich das aus dem fast gleichen Zweck ohne Zwang erklärt.

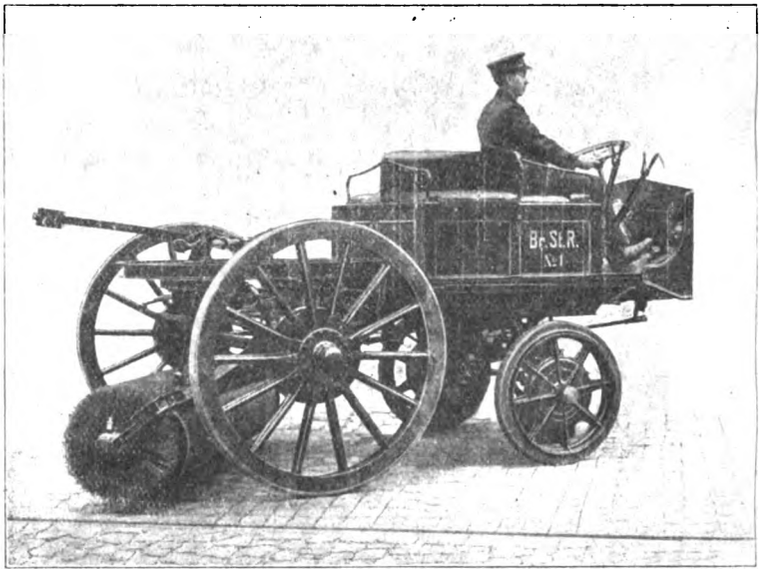


Abb. 15.

Bei dem Wagen ohne Sprenggefäß ist die Batterie auf dem Vorderteil des Rahmens über den angetriebenen Vorderrädern angeordnet und der Führersitz über der Batterie. Der hintere Teil des Rahmens ist frei. Eine andere Anordnung sieht den Führersitz in der Mitte des Rahmengestelles und die Batterie geteilt unter je einer Haube auf dem vorderen und hinteren Rahmen vor. Wird bei diesem Aufbau ein Sprenggefäß gewünscht, so wird die Batterie ungeteilt unter die entsprechend vergrößerte, vordere Haube gesetzt und an Stelle der hinteren Haube das Sprenggefäß eingebaut.

An die Stelle der Gummiwalze bei den Straßenwaschmaschinen tritt bei der Kehrmaschine eine Besenwalze, über der sich ein Kot- und Staubfänger in Form eines halbrund gebogenen Bleches befindet.

Schalt- und Bremsvorrichtung sind dieselben wie bei der Waschmaschine bzw. bei dem elektrischen Lastwagen mit Vorder-

Digitized by Google

radantrieb. Die Steuerung wird als Hebel- oder Drehschemelsteuerung ausgeführt und der Antrieb erfolgt durch zwei Motoren von je 3PS-Leistung mittels Zahnrad und Ritzel auf die Vorderräder.

Für die Bereifung der Vorderräder wird Vollgummi, für die der Hinterräder Eisen verwendet.

Die Batterie besteht aus 40 Elementen mit einer Kapazität von 250—320 Ampèrestunden, je nachdem der Fahrbereich mit einer Ladung größer oder kleiner gewünscht wird. Die Betriebsspannung der Motoren ist 78 Volt. Das Gesamtgewicht des Fahrzeuges beträgt ohne Wasserfüllung bei dem Wagen mit Sprenggefäß etwa 2600 bis 2700 kg.

Die Fahrgeschwindigkeit bei Leerfahrten stellt sich auf etwa 11 km pro Stunde, bei Arbeitsfahrten auf 8—9 km pro Stunde. Der Energieverbrauch pro km beträgt bei Arbeitsfahrten etwa 420 W-Std. und bei Leerfahrt etwa 210 W-Std. bei einem Stromverbrauch von etwa 46—30 Ampère. Der Fahrbereich der Maschine mit einer Batterieladung erstreckt sich je nach Leistung der Batterie, wenn lediglich Arbeitsfahrten berücksichtigt werden, auf 50—65 km.

Die Breite der Besenwalze ist 2 m. Mit einer Batterieladung können also 100 000 bezw. 130 000 qm gefegt werden.

Für die Errechnung der Gesamtleistung einer Kehrmaschine in einem Jahr sind wie bei der Waschmaschine gewisse Voraussetzungen zu machen. Die Zahl der Arbeitsschichten soll wieder mit 450 pro Jahr bei 250 Tages- und 200 Nachtschichten angenommen werden. Für jede Schicht soll mit einer Batterieladung gerechnet werden. Obschon diese bei dem Fahrzeug mit 65 km Fahrbereich in 7½ Stunden ausgefahren werden kann, so ist doch unter Berücksichtigung der Leerfahrten vom und zum Depot sowie der Aufenthalte, die durch den Verkehr bedingt werden, eine neunstündige Schicht ausgefüllt. Bei der Maschine mit etwa 50 km Fahrbereich sind für die reinen Arbeitsfahrten mit einer Batterieladung etwa 6 Stunden zu rechnen. Wenn, was zweckmäßig erscheint, dieses Fahrzeug mit Sprengvorrichtung und Wasserbehälter ausgerüstet wird, so kommen außer der Fahrt vom und zum Depot und den Verkehrsaufenthalten noch die mehrfachen Füllungen des Wasserbehälters und die Fahrten zum Hydranten hinzu, so daß auch bei diesem Fahrzeug die neunstündige Schicht ausgefüllt wird. Die für Arbeitsfahrten verfügbare Kapazität der Batterie soll unter Berücksichtigung einer genügenden Kapazität für die Leerfahrten für nur 45 resp. 60 km ausreichend angenommen werden. In den 450 Jahresschichten werden demnach von der Maschine mit 50 km Fahrbereich 450 × 45 000 × 2 = 40 500 000 qm Straßenfläche gekehrt und von der Maschine mit 65 km Fahrbereich 450 × 60 000 × 2 = 54 000 000 qm. Hierzu werden 450 × 9 = 4050 Stunden benötigt, wenn die für Leerfahrten, Aufenthalte, Behälterfüllungen usw. aufgewendete Zeit eingerechnet wird, d. h. also, es werden unter Einrechnung der für die Arbeitsfahrten in jeder Schicht nicht benutzten Zeit 40 500 000 : 4050 = 10 000 qm bezw. 54 000 000 : 4050 = rund 13 330 qm pro Stunde gereinigt. Der jährliche Stromverbrauch der Maschine ergibt sich ohne weiteres aus der Zahl der Schichten und der Kapazität der Batterie, da letztere in jeder Schicht einmal der Batterie entnommen wird. Er beträgt demnach 450 × 250 bezw. 450 × 320 Ampèrestunden = 112 500 resp. 144 000 Ampèrestunden, oder, da die Betriebsspannung 78 Volt beträgt, 8775 KW-Std. bezw. 11 232 KW-Std. Die Ladeenergie ist aus den bereits früher angegebenen Gründen etwa doppelt so hoch anzunehmen, so daß sich ergeben 17 550 resp. 22 464 KW-Stunden, die zu 10 Pf. die KW-Std. gerechnet, einen Kostenaufwand von 1 755 M. bezw. 2 246 M. erfordern.

Der Preis einer Straßenkehrmaschine stellt sich in Friedenszeiten auf etwa 9 500 bis 10 000 M., der Preis der Batterie je nach Kapazität auf 2000 bis 2 500 M. Im Mittel kostet also das Fahrzeug einschließlich Batterie etwa 12 000 M.

Betriebskosten.

Indirekte Betriebskosten (Friedenspreise).

Abschreibung und Verzinsung des Wagenanschaffungspreises 13 % v. 9 500 M.		1235 M.
Abschreibung und Verzinsung des Batterieanschaffungspreises 10% v. 2500 M. (unter Berücksichtigung des Instandhaltungsabkommens)		250 „
	Sa.	1485 M.

Direkte Betriebskosten (Friedenspreise).

Bereifung. Die Vorderräder erhalten Vollgummi, die Hinterräder Eisenbereifung. Letztere kann hier unberücksichtigt bleiben, da ihre Unterhaltung mit unter die Reparaturen am Fahrzeug fällt. Die Gummibereifung bei der obengenannten Beanspruchung des Fahrzeuges hat eine Lebensdauer von etwa einem Jahr. Die Reifenmaße betragen 780 × 120 mm	530 M.	
Ladestrom. Der Preis der KW-Std. beträgt 10 Pf. Laut obengegebener Berechnung werden im Jahr 17 550 resp. 22 464 KW-Std. verbraucht	1755 M.	
Batterieunterhaltung (durch Vertrag sichergestellt)	600 „	
Reparaturen am Wagen einschließlich der Besenwalze	800 „	
Fahrerlohn für 2 Personen an 450 Schichten, zuzüglich Versicherungsbeträge und Kleidung	4400 „	
Oel, Schmier- und Putzmaterial	100 „	
Reinigen und Schmieren	150 „	
Versicherungen	150 „	
	Sa.	8485 M.

Die gesamten Betriebskosten betragen also bei 22 500 Fahrkilometern (einschließlich der Leerfahrten) in einem Jahr . . . . . 9970 M

Es kostet somit das Reinigen von 1 qm Straßenfläche 997 000 : 40 500 000 = 0,025 Pf.

13. Der Sprengwagen.

Im Straßenreinigungswesen ist der automobile Sprengwagen eine Erscheinung der neuesten Zeit. Seinen Vorläufer, den pferdebespannten Wagen haben wohl auch kleinste Städte schon seit Jahrzehnten in mehr oder weniger primitiver Ausführung benutzt, bis dann die steigenden Anforderungen an die Hygiene der Straße und die infolgedessen stetig wachsende Ausdehnung des Betriebes besonders in den Großstädten die Straßensprengmaschine hervorbrachte. Bei den Zugwagen und zweirädrigen Vorspannwagen ist ihrer bereits als kombiniertes Fahrzeug Erwähnung getan. Als reiner Sprengwagen mit motorischem Antrieb hat sie den Zweck, die Straßen schnell und ausgibig unter Wasser zu setzen und der Staubplage zu wehren.

Die Konstruktion des Fahrzeuges gleicht der eines Lastwagens, auf dessen kurzer Pritsche der Wasserbehälter ruht. Unter einer auf dem Vorderteil angebrachten Haube befindet sich die Batterie. Zwischen dieser und dem Wasserbehälter ist der Führersitz angeordnet. Die Bereifung besteht aus Vollgummi.

Der Antrieb erfolgt durch 2 Motoren auf die beiden Vorderräder vermittels Zahnradübersetzung. Die Leistung der Motoren ist auf je 3 PS. bemessen. Die Lenkung des Wagens geschieht durch das Steuerrad am Kopf der Steuersäule. Der hierdurch betätigte Drehmechanismus der Vorderräder wird entweder als Drehschemel ausgebildet oder als Achsschenkellenkung der Räder. Der Kontroller ist um die Steuersäule gelegt oder unter den Fußboden des Führersitzes. Seine Schaltung erfolgt durch eine Kurbel, die an der Steuersäule angebracht ist oder durch

Digitized by Google

einen Seitenhebel neben dem Führersitz. Die Bremsung der Hinterräder geschieht durch eine mechanische Bremse, die vom Führersitz aus durch Pedal oder Handhebel angezogen wird. Daneben kann durch die Kontrollerschaltung eine elektrische Bremse auf die angetriebenen Vorderräder in Tätigkeit gesetzt werden. Die Spritzdüsenköpfe sind unter dem Vorderende des Wasserbehälters vor den beiden Hinterrädern rechts und links angebracht, sie sind verstellbar für schwache und starke Strahlen eingerichtet. Bei langsamer Fahrt werden die engen und bei schneller Fahrt die weiten Düsenöffnungen eingestellt, so daß stets genügend Wasser gegeben werden kann.

Die Batterie besteht aus 40 Elementen mit einer Kapazität von 280—300 Ampèrestunden. Die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeuges beträgt etwa 17 km pro Stunde, der Stromverbrauch etwa 50 Ampère. Der Energieverbrauch auf guter ebener Straße stellt sich für den Kilometer Fahrt im Durchschnitt auf 230 W-Std., der Fahrbereich mit einer Batterieladung auf etwa 75 km. Der Wasserbehälter faßt 2—2½ cbm.

Die Anschaffungskosten zu Friedenszeiten betragen etwa 12 000 M., von denen 2000 M. auf die Batterie entfallen.

Die Benutzung des Sprengwagens richtet sich nach der Witterung. Es läßt sich daher einer Wirtschaftlichkeitsberechnung nur schwer eine bestimmte Kilometerzahl zugrunde legen. Nimmt man an, daß bei den Witterungsverhältnissen des mittleren Europa der Betrieb vom 1. Mai bis 1. Oktober dauert, so ist auch während dieser 150 Tage noch nicht an jedem Tage ein Sprengen der Straßen erforderlich und die Zahl der Betriebstage wird sich daher auf eine noch geringere Zahl, im Mittel etwa 125, stellen. Das Fahrzeug kann daher nicht genügend ausgenutzt werden und es empfiehlt sich, für diese Zwecke den zweirädrigen Vorspannwagen zu verwenden, der auch vor anderen Fahrzeugen Dienst tun kann, wenn der Sprengwagen stehen muß. Einen Anhalt für die Betriebskosten gewinnt man aus den Ziffern, die für die Straßenwasch- und Kehrmaschine angegeben sind, wenn man dabei die tatsächlichen Betriebskilometer in Rechnung stellt.

14. Feuerwehrfahrzeuge.*)

Die hervorstechendsten Merkmale der elektrischen Kraftwagen, hohe Betriebssicherheit und stete Fahrbereitschaft, haben schon vor langem auch den Feuerwehren Veranlassung gegeben, solche in ihre Löschzüge einzustellen.

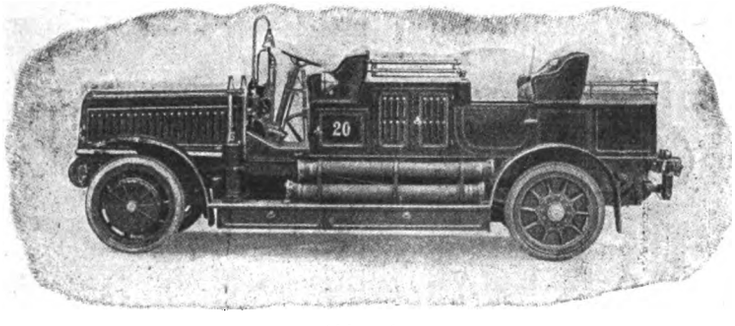


Abb. 16.

Ein großer Löschzug besteht aus vier Fahrzeugen und umfaßt die Gasspritze, den Gerätewagen, die Dampf- oder Motorspritze und die mechanische Leiter.

*) In Heft 11 der Automobil-Rundschau vom Juni 1913 wurde unter dem Titel „Berliner Feuerwehr-Automoble" ein Auszug aus dem Verwaltungsbericht für das Etatsjahr 1912 veröffentlicht und in Heft 9 vom Mai 1914 ist ein Artikel „Die Fahrzeuge der Feuerwehr Chemnitz" veröffentlicht, auf die bei dieser Gelegenheit erneut hingewiesen sei.

Die Fahrgestelle, welche für diese Fahrzeuge verwendet werden, sind für alle vier im wesentlichen die gleichen. Nur die Leiter zeigt eine kleine Abweichung, indem ihre Längsträger in der Mitte meist durchgekröpft sind. Es sind Lastwagenchassis, die entsprechend der hohen Fahrgeschwindigkeit, welche von Feuerwehrfahrzeugen verlangt wird, besonders kräftig ausgeführt werden. Die elektrische Fahrausrüstung der vier Wagen bietet

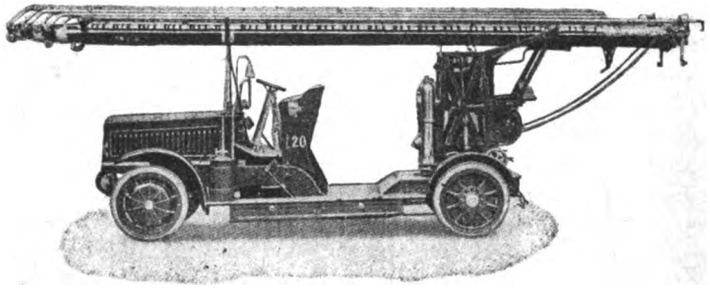


Abb. 17.

keine Unterschiede. Der Antrieb erfolgt an den Vorderrädern oder an den Hinterrädern durch zwei fest an den Achsschenkeln der Vorderräder oder beweglich an der Hinterachse hängende, schnellaufende Motoren oder durch langsamlaufende Radnabenmotoren. Die Chassis mit schnelllaufenden Motoren sind ähnlich denen der Lastwagen, die unter „4" beschrieben wurden. Die Fahrgestelle mit Radnabenmotoren unterscheiden sich von diesen hauptsächlich nur durch die Motorart und -anordnung. Wenn sie Abweichungen in der Lenkung, Kontrollerausführung, Schaltung und in den Bremsen aufweisen, so sind dieses Sonderausführungen der erzeugenden Firmen, die aber im wesentlichen immer auf denselben Grundprinzipien beruhen, die auch bei den Wagen mit schnelllaufenden Motoren zur Anwendung kommen.

Jeder der schnelllaufenden Motoren hat eine Leistung von 7—8 PS. und kann vorübergehend eine Ueberlastung um das Doppelte vertragen. Die langsamlaufenden Radnabenmotoren weisen Leistungen von 7—12 PS. auf und sind ebenfalls stark überlastbar.

Die Spannung, unter der die Motoren laufen, beträgt gewöhnlich 160 Volt, so daß die Zahl der Batterieelemente auf 80 bemessen wird. Die Unterbringung der Batterie erfolgt entweder vorn auf dem Rahmen unter einer besonderen Haube oder in einem unter dem Rahmen hängenden Behälter zwischen den Vorder- und Hinterrädern. Die Batterien kommen nur verhältnismäßig selten zur vollen Ausnutzung. Da sich eine Automobilbatterie am besten und längsten hält, wenn sie täglich gebraucht und dabei entladen und wieder geladen wird, so bedeutet die geringe Inanspruchnahme bei der Feuerwehr keinen Vorteil für sie. Um dem durch längeres, unbenutztes Stehen eintretenden Nachteil zu begegnen, werden deshalb Feuerwehrbatterien auch während der Ruhezeit öfter entladen und wieder aufgeladen. Außerdem werden als positive Elektroden in den Elementen vielfach sogenannte Großoberflächenplatten verwendet, die zwar schwerer sind als die sonst für Kraftwagenzwecke benutzten Masse- oder Gitterplatten, aber gegen eine längere Nichtbenutzung weniger empfindlich sind als diese.

Die Kapazität der Batterie wird meist zu 120—200 Ampèrestunden gewählt.

Zur Bereifung wird Vollgummi verwendet.

Das Gewicht der einzelnen Wagen richtet sich nach der ihren Zwecken dienenden Ausrüstung. Eine elektromobile Dampfspritze wiegt z. B. komplett etwa 5,5 ts, eine elektromobile Gasspritze etwas weniger, etwa 4,8 ts, und eine elektromobile Leiter etwa 6 ts.

Digitized by Google

Die Geschwindigkeit, welche von Feuerwehrfahrzeugen im allgemeinen verlangt wird, beträgt 30—40 km pro Stunde. Dementsprechend sind auch die Motoren und die Uebersetzungen eingerichtet. Der Stromverbrauch der schnelllaufenden Fahrmotoren beträgt bei dieser Geschwindigkeit und einer Betriebsspannung von 150—160 Volt 80—100 Ampère, ist also verhältnismäßig gering. Er gestattet bei einer Kapazität von 120 Ampèrestunden einen Fahrbereich von 50—40 km und bei einer Kapazität von 200 Ampèrestunden einen solchen von 80—65 km. Der Energieverbrauch pro Wagenkilometer beträgt etwa 400 Wattstunden.

Zu dem Stromverbrauch der Fahrmotoren kommt bei Elektromotorspritzen noch der Verbrauch des Pumpenmotors, falls die Pumpe nicht, wie das meistens geschieht, durch einen besonderen Benzinmotor angetrieben wird, und bei der mechanischen Leiter unter Umständen der des Aufrichtemotors, die beide ihren Strom aus der Fahrbatterie entnehmen. Der Stromverbrauch des Leitermotors fällt bei der reichlich bemessenen Kapazität der Batterie selten ins Gewicht, da die Dauer der Betätigung nur kurz ist. Dagegen ist bei der Elektromotorspritze die Dauer der Stromentnahme aus dem an der Brandstelle meist nicht wieder zu ersetzenden Stromvorrat unter Umständen eine sehr belangreiche. Die angegebene Kapazität der Batterie von 120—200 Ampèrestunden reicht im allgemeinen aus, um den Pumpenmotor während 2—4 Stunden mit Strom zu versorgen und gestattet daneben dem Fahrzeug, noch eine Strecke von 25 bis 30 km zurückzulegen; für eine einmalige Hin- und Rückfahrt von der Feuerwache zur Brandstelle ein in allen Fällen durchaus genügender Fahrbereich. Wenn ein Löschzug mit allen 4 elektrisch betriebenen Fahrzeugen ausrückt, kann die Dauer der Stromabgabe für den Pumpenmotor dadurch vervielfacht werden, daß man die Batterie sämtlicher 4 Wagen zur Speisung desselben heranzieht. Für Fahrzeuge, bei denen lediglich die Fahrmotoren elektrisch angetrieben werden, begnügt man sich meistens mit einer Batterie der kleineren Kapazität von 120—150 Ampèrestunden.

Die Frage nach der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von Feuerwehrfahrzeugen ist nicht so aufzufassen, wie sie gemeinhin bei Nutzfahrzeugen gestellt wird. Feuerwehrfahrzeuge sind, wenn man so sagen darf, ein notwendiges Uebel. Sie müssen zum Nutzen der Allgemeinheit gehalten werden, bringen aber keine direkte Einnahme. Der Nutzen, den sie bringen, läßt sich zahlenmäßig nicht erfassen und kommt auch dem Feuerwehrbetriebe nicht unmittelbar zugute. Es ist deshalb die Wirtschaftlichkeitsfrage lediglich eine Frage der geringsten Betriebskosten. Die umfangsreichsten Erfahrungen auf diesem Gebiete dürfte die Berliner Feuerwehr, die seit langem in ausgedehntem Maße elektrische Fahrzeuge für ihre Löschzüge verwendet, haben, und es sei mir gestattet, die von ihr ermittelten Ziffern hier wiederzugeben. Ich beschränke mich darauf, diese für einige Löschzüge anzugeben, die mehr als 3 Jahre im Betriebe waren, damit der Einfluß, den die mit wachsender Betriebsdauer langsam größer werdende Abnutzung auf die Betriebskosten hat, in diesen voll zum Ausdruck kommt.

Es werden die Betriebskosten von vier kompletten, elektrisch betriebenen Löschzügen, bestehend aus je 4 Fahrzeugen, für die Zeit von ihrer Indienststellung bis zum 31. März 1914 angegeben. Darin sind die Kosten des Ladestromes für die Batterien mit 15 Pf. pro KW-Std. enthalten, ein Betrag, der als ungewöhnlich hoch bezeichnet werden muß.

Zug Nr. 20.

Die gesamte Betriebszeit seit Indienststellung betrug 5 Jahre 6 Monate, in der im ganzen 20 369 km zurückgelegt wurden. An Kosten entstanden in dieser Zeit:

für Fahrgestellunterhaltung	1 423 M.
„ Aufbauunterhaltung (im wesentlichen Erneuerung des Anstriches)	1 093 „
„ Gummireifenunterhaltung und Ersatz	2 453 „
„ Gleitschutzunterhaltung und Ersatz	5 270 „
„ Ladestrom	6 759 „
„ Batterieunterhaltung	13 258 „
„ Schmiermaterial	74 „
Sa.	30 330 M.

Auf 1 Jahr berechnet, ergeben sich daher für diesen Zug 5 514,55 M. Unkosten oder für 1 Fahrzeug in 1 Jahr 1 378,64 M.

Zug Nr. 15.

Die Betriebszeit betrug seit Indienststellung 4 Jahr 5 Monate, in der 18 107 km zurückgelegt wurden. An Kosten entstanden in dieser Zeit:

für Fahrgestellunterhaltung	1 844 M.
„ Aufbauunterhaltung	259 „
„ Gummireifenunterhaltung und Ersatz	1 573 „
„ Gleitschutzunterhaltung und Ersatz	4 658 „
„ Ladestrom	6 178 „
„ Batterieunterhaltung	10 405 „
„ Schmiermaterial	53 „
Sa.	24 970 M.

Auf 1 Jahr berechnet, ergeben sich daher für diesen Zug 5 653,58 M. Unkosten oder für 1 Fahrzeug in 1 Jahr 1 413,40 M.

Zug Nr. 19.

Die Betriebszeit betrug seit Indienststellung 4 Jahr 2 Monate, in der 19 756 km zurückgelegt wurden. An Kosten entstanden in dieser Zeit:

für Fahrgestellunterhaltung	1 288 M.
„ Aufbauunterhaltung	284 „
„ Gummireifenunterhaltung und Ersatz	1 925 „
„ Gleitschutzunterhaltung und Ersatz	5 330 „
„ Ladestrom	6 312 „
„ Batterieunterhaltung	9 990 „
„ Schmiermaterial	51 „
Sa.	25 180 M.

Auf 1 Jahr berechnet, ergeben sich daher für diesen Zug 6 043,20 M. Unkosten oder für 1 Fahrzeug in 1 Jahr 1 510,80 M

Zug Nr. 23.

Die Betriebszeit betrug seit Indienststellung 3 Jahr 10 Monate, in der 16 725 km zurückgelegt wurden. An Kosten entstanden in dieser Zeit:

für Fahrgestellunterhaltung (in der Hauptsache als Folge mangelhafter Lieferung)	2 341 M.
„ Aufbauunterhaltung	414 „
„ Gummireifenunterhaltung und Ersatz	2 897 „
„ Gleitschutzunterhaltung und Ersatz	4 772 „
„ Ladestrom (die außergewöhnliche Höhe dieser Kosten ist durch erforderlich werdendes Umformen des Stromes verursacht)	7 263 „
„ Batterieunterhaltung	9 231 „
„ Schmiermaterial	48 „
Sa.	26 966 M.

Auf 1 Jahr berechnet, ergeben sich daher für diesen Zug 7 034,61 M. Unkosten oder für 1 Fahrzeug in 1 Jahr 1758,65 M.

In den angegebenen Kosten sind Beträge für die Abschreibung und Verzinsung des Anlagekapitals nicht berücksichtigt, ebenso fehlen die Kosten für Löhne, Versicherung und Unterstellung. Nichtsdestoweniger geben die Ziffern ein außergewöhnlich günstiges Betriebsbild, dessen Eindruck noch gesteigert wird

Digitized by Google

durch folgende Ergänzungen, auf die der Bericht der Feuerwehr noch besonders hinweist:

Zug Nr. 20 hat während der Dauer seiner Betriebszeit, also während 5½ Jahren, nur 15 Tage außer Betrieb gesetzt werden müssen, und zwar 10 Tage infolge Federbruchs an der Leiter und 3 Tage wegen eines Zusammenstoßes der Gasspritze.

Zug Nr. 15 hat während der Dauer seiner Betriebszeit (4 Jahre 5 Monate) nur 10 Tage außer Betrieb gesetzt werden müssen, davon 6 Tage wegen Zusammenstoßes des Gerätewagens.

Zug Nr. 19 hat während der Dauer seiner Betriebszeit (4 Jahre 2 Monate) nur 11 Tage außer Betrieb gesetzt werden müssen, davon 3 Tage wegen Federbruchs an der Leiter.

Zug Nr. 23 hat während der Dauer seiner Betriebszeit (3 Jahre 10 Monate) nur 5 Tage außer Betrieb gesetzt werden müssen.

Aus diesen Ziffern geht hervor, daß die Reparaturen, die auf den elektrischen Betrieb als solchen zurückzuführen sind, ganz außerordentlich gering gewesen sein müssen, so daß die Zahl der jährlichen Reparaturtage fast gleich 0 zu setzen ist. Ein glänzendes Zeugnis für die Bewährung elektrischer Fahrzeuge.

Im Durchschnitt sind nach der Feststellung der Verwaltung für einen elektrisch betriebenen Löschzug jährlich 5555 M. ausgegeben worden, während für einen bespannten Löschzug im Durchschnitt jährlich 21913 M. aufzuwenden waren.

Sammelschienen der Hauptschalttafel durch eine fest verlegte Leitung verbunden ist, werden 1 Ampèremeter, 1 Voltmeter, 2 Sicherungen, 1 automatischer Ausschalter, 1 Regulierwiderstand, 1 mechanischer Ausschalter und 1 Steckkontakt angebracht. Der Wagen, dessen Batterie geladen werden soll, fährt vor das Maschinenhaus unter ein zu diesem Zweck angebrachtes Schutzdach und die Batterie, die im Wagen verbleibt, wird durch ein bewegliches Kabel mit der Steckdose der Ladeschalttafel in Verbindung gebracht. Kann aus Betriebs- oder sonstigen Rücksichten der Wagen während der Ladezeit nicht vor dem Maschinenhaus stehen bleiben, so bringt man die kleine Schalttafel in dem Wagenunterstellungsraum oder in dessen Nähe in geschützter Lage an, verbindet sie mit der Hauptschalttafel im Maschinenhaus oder mit einer genügend starken sonstigen Leitung, die konstante Spannung hält, und ladet in oder vor dem Unterstellungsraum, der sich natürlich in diesem Fall nicht direkt bei dem Elektrizitätswerk zu befinden braucht, sofern er nur genügend starken Leitungsanschluß an das Elektrizitätswerk hat. Sind mehrere Wagen vorhanden, deren Batterien gleichzeitig geladen werden sollen, so sind mehrere Ladeschalttafeln, die aber alle an eine genügend starke Leitung angeschlossen werden können, vorzusehen. Für jede Batterie ist in diesem Fall eine Ladetafel erforderlich. Beträgt die Spannung des zur Verfügung stehenden Gleichstromes nur 110 Volt, so muß die 80zellige Batterie in Parallelschaltung ihrer beiden Hälften zu je 40 Elementen geladen werden. Es ist dann während der Ladung jede

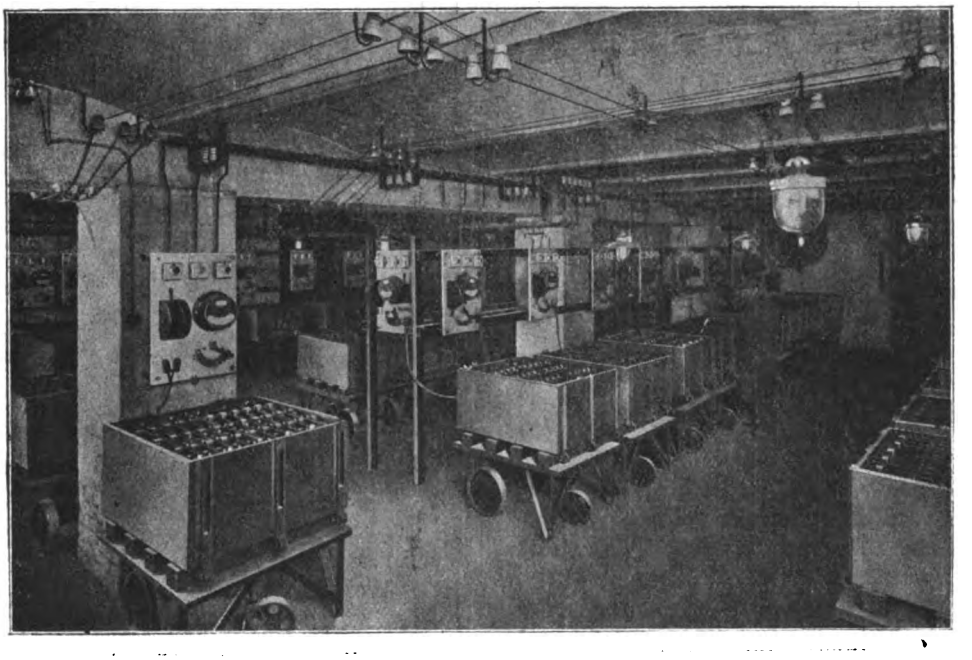


Abb. 18.

15. Ladeeinrichtungen.

Alle elektrischen Automobilfahrzeuge führen ihre Kraftquelle in Form einer Akkumulatorenbatterie mit sich. Diese Batterie muß geladen werden und zur Ladung gehören einige Einrichtungen. Durch die Verschiedenheit der zur Verfügung stehenden Stromarten und Spannungen, durch die Art des Betriebes selbst und die Zahl der zu ladenden Batterien ergibt sich eine gewisse Mannigfaltigkeit dieser Einrichtungen. Der einfachste Fall ist folgender:

Ein Elektrizitätswerk, welches Gleichstrom von 220 Volt erzeugt, hat einen elektrischen Lastwagen mit einer Batterie, die aus 80 Elementen besteht. Auf einem leeren Felde der Schalttafel oder auf einer kleinen besonderen Tafel, die mit den

Batteriehälfte als selbständige Batterie zu betrachten. Auf der Schalttafel im Wagen befindet sich eine Steckdose, in die das Ende des Ladekabels eingeführt wird und die an das Leitungsnetz des Wagens so angeschlossen ist, daß bei einer bestimmten Stellung des Kontrollers der Ladestrom durch den Kontroller in die Batterie gelangt. Diese Schaltung wird benutzt, wenn die Gesamtzahl der Batterieelemente der verfügbaren Ladespannung entspricht, z. B. 80 Zellen und 220 Volt. Durch dieselbe Steckdose und den Kontroller kann bei einer anderen Einstellung des letzteren auch geladen werden, wenn die Batteriehälften in Parallelschaltung sich befinden, d. h. also, es können 80 Zellen von 110 Volt geladen werden. Da dann aber nur der in den Kontroller gesandte Gesamtstrom beobachtet werden kann, der erst durch die Kontrollerschaltung auf die beiden Batteriehälften verteilt

Digitized by Google

wird, so ist nicht zu sehen, wieviel Strom jede Batteriehälfte bekommt und es kann dann leicht eine ungleichmäßige Ladung der Batteriehälften erfolgen. Infolgedessen ist die Benutzung der Kontrollerschaltung hierbei nicht zu empfehlen, sondern es müssen die Ladekabel direkt an die beiden Batteriehälften angeschlossen werden und für jede Batteriehälfte muß eine besondere Ladetafel vorgesehen werden, damit der Ladevorgang in jeder Batteriehälfte beobachtet und reguliert werden kann. Ist die verfügbare Gleichstromspannung 220 Volt, so ist darauf zu achten, daß der zu beschaffende Wagen eine Batterie erhält, die 80 Zellen hat, da eine Batterie von 40 Elementen von 220 Volt nur mit großen Verlusten geladen werden kann.

In Wechselstrom- oder Drehstromwerken ist die Ladung von Batterien ohne weiteres nicht möglich, da zu diesem Zweck Gleichstrom erforderlich ist. Der Wechselstrom oder Drehstrom muß deshalb umgeformt werden. Dies kann geschehen durch rotierende Umformer oder Quecksilberdampf-Gleichrichter.

Die Einrichtung umfangreicher Ladeanlagen, in denen eine große Anzahl von Batterien geladen werden soll, erfordert für jede Batterie eine besondere Ladeschalttafel, sofern alle Batterien gleichzeitig geladen werden sollen. Wird mit Wechselbatterien gearbeitet, die außerhalb der Wagen auf besonderen Ladetischen geladen werden, so müssen so viele Ladetische und Ladeschalttafeln vorgesehen werden, als Batterien im Höchstfall gleichzeitig geladen werden sollen. Zu diesem Zweck werden in einem luftigen Raum die Ladetische aufgebaut und eine genügend starke Ringleitung gelegt, von der zu jedem Ladetisch eine Abzweigung führt, die in der Ladeschalttafel endet. Die Verbindung zwischen Ladeschalttafel und der auf dem Ladetisch befindlichen Batterie erfolgt durch freie Kabel. Die Ringleitung führt Ladestrom mit konstanter Spannung. Durch den Regulierwiderstand auf der Ladeschalttafel wird die dem Entladezustand der Batterie entsprechende Ladespannung und Ladestromstärke eingestellt.

Der Wärter kann die fortschreitende Ladung an der Batterie beobachten und hat die Apparate zur Ablesung und Regulierung stets in nächster Nähe zur Hand.

Es ist unvermeidlich, daß bei einer derartigen Einrichtung ein gewisser Energieverlust eintritt. Die vorhandene konstante Spannung entspricht der Ladespannung der Batterie erst am Ende der Ladung und muß daher zu Beginn der Ladung, die mit geringerer Spannung anfängt, abgedrosselt werden. Erst im Laufe der fortschreitenden Ladung wird durch langsames Ausschalten des Regulierwiderstandes die volle zur Verfügung stehende Spannung zur Wirkung gebracht. Diese Verluste können vermieden werden, wenn sämtliche Batterien zu gleicher Zeit und in ungefähr gleichem Entladezustand zur Ladung kommen und wenn die Ladung von einer besonderen Lademaschine oder, wie bei Drehstromwerken, durch einen Umformer oder Gleichrichter erfolgt. Im ersteren Fall wird ein Gleichstrom-Dynamo mit veränderlicher Spannung genommen, die der Erhöhung der Ladespannung während des Ladevorganges zu folgen vermag, so daß eine Abdrosslung der Spannung und eine Vernichtung von Energie nicht erforderlich wird. Die Quecksilberdampf-Gleichrichter werden mit induktiver Regulierung gebaut, können also auch der Spannungserhöhung folgen, so daß nur die normalen Wirkungsgradverluste eintreten. Sie werden in nächster Nähe des Ladetisches aufgestellt und können von dem Batteriewärter bequem bedient werden. Jeder Ladetisch bezw. jede Batterie erhält einen solchen Gleichrichter, welcher der Größe der Batterie, d. h. dem Ladestrom angepaßt wird.

Volkswirtschaftliche Nachrichten.

Die **häufigen Verkehrsstockungen** auf den Eisenbahnen und der Güterwagenmangel haben auch in **Amerika** die Frage die Gütertransports mit Kraftlastwagen zu einer außerordentlich wichtigen gemacht. Zur Expreßgutbeförderung durch Kraftlastwagen zwischen Chicago, Buffalo und New York ist kürzlich eine Gesellschaft gegründet worden, die zunächst 24 Zweitonnen-Lastwagen in den Betrieb genommen hat. Die Lastwagen fahren in Abteilungen. Ein besonderer Wagen führt Brennstoff und Schmiermittel mit sich, ein anderer dient als Küchenwagen zur Speisung der Mannschaft, während ein dritter mit Zelten und Schlafstellen ausgerüstet ist. Der Lastzug ist also vollig unabhängig von Garagen und Gasthäusern.

Die Wagen nehmen nur Durchfracht an, mindestens ganze Ladung. Die Frachtkosten sollen denen für Expreßgüter auf der Bahn entsprechen, mit dem Unterschied, daß die Fracht von der Tür des Auftraggebers zum Hause des Empfängers durchgeführt wird. Die tägliche Fahrzeit beträgt 10—11 Stunden. Die Lastwagen laufen auf Gummireifen mit einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 25—30 Stundenmeilen, also 40—48 km. Für später sind neben den 2-Tonnen- auch $3^1/_2$-Tonnen-Lastwagen in Aussicht genommen. (A. C. S. S. 105/1918.)

Wie uns von sehr geschätzter Seite mitgeteilt wird, ist seitens der Königlich **Ungarischen** Regierung im Amtsblatt vom 1. Mai d. J. durch Erlaß N. 1876/1918 der **Kriegsgut-Verwertungs-A. G.** der Vertrieb der verschiedenen außer Dienst gestellten Kriegsgüter mit der Weisung übertragen worden, für die verschiedenen Kriegsgüter voneinander unabhängige Subunternehmungen zu bilden. Diese sollen die militärischen Güter als Kommissionen der „Kriegsgut-Verwertungs-A. G." in Verkehr bringen, Demzufolge ist zunächst die **Kriegs-Auto-Verwertungs-A. G.** gegründet worden, welcher der Verkauf der Personen- und Lastautos, sowie der landwirtschaftlichen Motor- und Pferdewagen übertragen werden soll. Diese Aktiengesellschaft hat ein Aktienkapital von 500000 Kronen, von welchen die ungarischen Fabrikanten 350000 Kronen und die ungarischen Automobilhändler 150000 Kronen gezeichnet haben. In Verbindung hiermit hat sich im Landesverbande der Ungarischen Kaufleute eine Sektion der ungarischen Automobilhändler gebildet, welche der „Kriegs-Auto-Verwertungs-A. G." die offiziellen Geschäftsagenten für den Verkauf zur Verfügung stellen wird.

β **Staatliche Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen in Dänemark.** Der Verkehr mit Kraftfahrzeugen ist durch ein Gesetz vom 29. April 1913 geregelt. Mit dem 1. Januar 1919 tritt an die Stelle dieses Gesetzes ein anderes, das vom 20. März 1918 datiert und in Lovtidenden for Kongeriget Danmark 1918 A auf S. 578 ff. unter der laufenden Nr. 149 veröffentlicht ist.

β **Kraftwagen-Vermittlergebühr.** Die Ältesten der Kaufmannschaft haben folgendes Gutachten abgegeben: Wenn der Leiter eines Verkaufsbüros (oder einer sogenannten „Filiale") einer Automobilfabrik wie des der Klägerin einem Vermittler

Digitized by Google

eine Gebühr von zehn Prozent für die Vermittlung des Verkaufes eines Personenkraftwagens bewilligt, so überschreite dieser Satz das Maß des im Handelsverkehr Gewöhnlichen um mindestens fünf Prozent. Eine Vermittlergebühr von 2—3% dürfte angemessen sein.

β **Französische Zolltarifänderung für Bestandteile von Kraftwagen.** Eine im Journal officiell de la Republique Française vom 10. April 1918 kundgemachte Verordnung der französischen Regierung vom 30. März 1918 setzt von der Kundmachung der Verordnung ab die Einfuhrzölle für einzelne Teile von Kraftwagen im General- und im Mindesttarif auf 70 v. H. des Wertes fest. Ausgenommen sind einzelne Teile der zur Klasse von 2500 kg und mehr gehörenden Wagen; diese Teile werden nach wie vor nach dem bisher geltenden Tarif behandelt. Sendungen, von denen vorschriftsmäßig nachgewiesen wird, daß sie vor der Kundmachung der Verordnung unmittelbar nach Frankreich abgeschickt sind, werden nach dem früher geltenden Tarif behandelt. Letzterer soll im Verordnungswege wiederhergestellt werden. Die Bestimmungen sind auf Algerien anwendbar.

Rechtsfragen.

Fahrlässige Tötung.

(Urteil des Reichsgerichts vom 29. Januar 1918.

sk. Leipzig, 29. Januar. (Nachdr. verb.) Der Kraftwagenführer B. in Berlin fuhr eines Tages mit einem Geschäftskraftwagen von der Königstraße auf den Alexanderplatz und zwar in einem außerordentlich schnellen Tempo. Hierbei machte er entgegen den Vorschriften der Berliner Polizeibehörde einen so großen Bogen, daß er auf die linke Straßenseite kam und eine des Weges kommende Frau mit aller Gewalt von dem Kotschützer zu Boden geworfen wurde. Die hierdurch hervorgerufenen Verletzungen hatten den alsbaldigen Tod der Frau zur Folge. Die Strafkammer des Landesgerichts I zu Berlin war der Ansicht, daß B. in unverantwortlicher Weise gehandelt, was daraus hervorgehe, daß er den Wagen erst 4 Meter hinter der Unfallstelle zum Halten bringen konnte, und verurteilte ihn mit Rücksicht auf die Gemeingefährlichkeit eines derartigen Tuns bei dem starken Straßenverkehr an der Unfallstelle zu einem Jahre Gefängnis. Seine Revision an das Reichsgericht hatte keinen Erfolg. (Aktenzeichen 2 D. 12/18)

Kriegsmassnahmen.

Radbauarten, welche als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenwagen zugelassen sind,** wurden im Heft 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, Heft 15/16, August 1917, Heft 17/18, September 1917, Heft 21/22, November 1917, Heft 23/24, Dezember 1917, Heft 1/2, Januar 1918, Heft 3/4, Februar 1918, Heft 5/6, März 1918, Heft 7/8, April 1918 veröffentlicht.

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28. Juli, 23. August, 31. Oktober, 7. Dezember, 31. Dezember 1917, 7. und 19. März 1918 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180, 203, 262, 293, Jahr 1917 und 3, 66, 75, Jahr 1918) aufgeführten Radbauarten, ferner diejenige der

Fahrzeug- und Bereifungsgesellschaft m. b. H. in Cöln-Ehrenfeld

bis auf weiteres zugelassen worden.

Beschreibung des Rades:

Der Radreifen besteht aus einem Felgenring und einem Außenring; zwischen beiden Ringen sind Schraubenfedern mit radialen Achsen in zwei parallelen und gegeneinander versetzten Reihen angeordnet. Die beiden Enden jeder Feder sind in Schuhen gelagert, die an den einander zugewandten Flächen des Felgen- und Außenringes befestigt sind. Je ein Schuh jeder Feder ist nach seiner achsialen Mittelebene geteilt und die Teilfuge ist parallel zur Ebene des Reifens angeordnet. Die außenliegende Hälfte des geteilten Schuhes ist mittels Schrauben befestigt, daß sie zum Zwecke der Einführung und Herausnahme der Feder gelöst werden kann. Auf dem Außenring ist ein Holzeisen-Laufring befestigt.

Auf unsere Notiz in der „Automobil-Rundschau", Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Bücherschau.

Lutz — von Loewe, Das Fahrgestell von Gaskraftwagen; II. Teil, Lenkung, Räder, Bereifung, Achsen und Abfederung. Berlin 1918. Verlag von M. Krayn.

Der 2. Teil des Lutzschen Handbuchs — nur zum kleinsten Teil noch von Prof. Lutz bearbeitet — liegt vor uns, die umfangreichste wissenschaftliche deutsche Arbeit über das Automobil mit Verbrennungsmotor; zu erwarten ist noch ein 3. Teil; Hoffentlich und wahrscheinlich wird die Pause zwischen 2. und 3. Teil wesentlich kürzer als die zwischen dem 2. und 1. Teil, der — 1911 erschienen — wenigstens in seinen Ausführungsbeispielen schon reichlich veraltet ist; seine Neubearbeitung durch von Loewe dürfte sich empfehlen, damit das Werk wie aus einem Guß erscheint.

Schon aus dem Umfang des Bandes: 443 Seiten mit 395 Abbildungen bei der Beschränkung nur auf Lenkung, Räder, Bereifung, Achsen und Abfederung läßt sich schließen, wie eingehend diese fünf Punkte bearbeitet sind. Das Buch füllt eine große Lücke in der Automobilliteratur aus, da es den bei den einzelnen Punkten auftretenden Fragen mit dem Rüstzeug der Rechnung zu Leibe geht, wo die Unterlagen es einigermaßen gestatten. Besonders das Kapitel der Berechnung der Wagenfedern ist in der deutschen Automobilliteratur bisher derartig eingehend noch kaum behandelt. Man kann nur wünschen, daß bald die 3 Bände in einem Guß bearbeitet vorliegen; dann wird das Werk wohl das meistbenützte Nachschlagebuch unserer Konstruktionsbüros werden.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 11/12
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Juni 1918.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat BUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Zum 75. Geburtstage des Geheimen Baurats Dr. ing. h. c. Heinrich Büssing am 29. Juni 1918	81
Vereins-Nachrichten	82
Vergaser-Prüfungen von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Grossherzogl. Technischen Hochschule zu Darmstadt	83
Zur Neugestaltung der Bundesratsverordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen, von W. A. Th. Müller	86
Vorbedingungen und Richtlinien für die Rentabilität der Kraftwagen in der Brauerei von Dr. A. Neuburger	89
Mitteilung an unsere Mitglieder	92
Elektrisch betriebene Kraftwagen als Stromabnehmer für Elektricicitätswerke von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin	93
Kriegsmassnahmen	96
Bekanntmachung des Kgl. Preuss. Kriegsministeriums	96
Vereins-Nachrichten	96

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Festartikel anlässlich des 75. Geburtstages des Herrn Geheimrat Büssing.

Mit Stolz und Freude nimmt der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein Anteil an dem Ehrentage eines seiner ältesten und treuesten Mitglieder, des Geheimrats Dr. Heinrich Büssing, der am 29. Juni seinen 75. Geburtstag feiert. Die herzlichsten Glück- und Segenswünsche des Vereins seien ihm dargebracht.

Die schwere Zeit des Weltkrieges läßt uns klarer erkennen als je zuvor, in wie hohem Maße das Schicksal des deutschen Volkes von seinen führenden Männern abhängt. Auf allen Gebieten braucht ein Volk — um bestehen zu können — Führer, die mit weitschauendem Blick erreichbare Kulturziele voraussehen und klar zu erkennen vermögen, welche Wege zu diesem Ziele führen. Die planvolle, zielsichere Arbeit dieser Männer gibt dem Leben zahlreicher Mitmenschen Inhalt und Wert, der letzten Endes durch Kulturstand und Nationalvermögen in der Weltgeltung und Kraft des Volkes seinen Ausdruck findet. Zu diesen Führern in der deutschen Industrie gehört Heinrich Büssing, der zuerst auf dem Gebiet des Eisenbahn-Sicherungswesens und später im Bau von Lastkraftwagen Bahnbrechendes geschaffen hat.

Heinrich Büssing wurde am 29. Juni 1843 in der Schmiede zu Nordsteimke bei Vorsfelde geboren. Technisch hervorragend begabt, baute er sich schon als Siebenzehnjähriger im Jahre 1860, also lange vor Einführung der Pedal-Zweiräder, selbst ein Fahrrad, mit dem er bis nach Braunschweig fuhr. Nach Absolvierung der Technischen Hochschule zu Braunschweig widmete sich Büssing bald einer selbständig schöpferischen Tätigkeit. Das Verkehrswesen, das damals durch die schnell fortschreitende Einführung von Eisenbahnen beherrscht war, zog ihn — getreu seinem Fahrradversuche — am meisten an. Mit scharfem Blick erkannte er die Notwendigkeit des Signal- und Sicherungswesens auf Eisenbahnen, wenn deren Leistungen gesteigert werden sollten. So errichtete er an der Wolfenbüttler Straße zu Braunschweig eine Fabrik, aus der die heutige „Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co. Aktiengesellschaft“ hervorgegangen ist. Bis zum Jahre 1906 war Büssing technischer Direktor dieses Werkes und gehört noch heute seinem Aufsichtsrat als stellv. Vorsitzender an. Seiner Erfinderbegabung und Arbeitskraft verdankt das Eisenbahnsicherungswesen zahlreiche Bauarten von grundlegender Bedeutung, die im In- und Auslande vorbildlich geworden sind.

Trotz seiner umfassenden Tätigkeit auf jenem Sondergebiet verlor Heinrich Büssing niemals die Fühlung mit den Fortschritten

Digitized by Google

und neuen Problemen der Verkehrstechnik. Das Fahrrad hatte ohne ihn seine Entwicklung genommen. Als aber um 1900 der Benzinmotor seine Fähigkeiten erwiesen hatte, da wußte Büssing, daß eine neue Periode im Verkehrswesen begonnen hatte, die in späterer Zukunft einmal dem Zeitabschnitt der Eisenbahnerschaffung als gleichwertig an die Seite gestellt werden würde. Das dem Kraftwagen ungünstige Vorurteil der öffentlichen Meinung jener Zeit vermochte ihn nicht zu beeinflussen. Auf der Dresdener Automobil-Ausstellung 1900 erwarb er sich einen mit Benzinmotor und Riemenantrieb ausgerüsteten Wagen und fuhr damit von Dresden nach Stolberg im Harz.

Die älteren Automobilfabriken sowohl, wie die um die Jahrhundertwende neu entstehenden, widmeten sich vorwiegend dem Bau von Personenwagen. Ohne diesen und die Bedeutung des Automobilsports zu verkennen, sah Büssing doch scharf voraus, daß der höchste wirtschaftliche und kulturelle Wert des Kraftwagen-Verkehrs der Zukunft doch in einer Ergänzung der Eisenbahnen liegen müsse. Da, wo Eisenbahnen der hohen Geleisekosten oder allzustarker Steigungen wegen bei geringerer Verkehrsdichte nicht gebaut werden können, da gehören Lastkraftwagen und Omnibusse hin. So schuf Heinrich Büssing mit der ihm eigenen Energie und Schaffensfreudigkeit — selbst 60 Jahre alt, wo andere sich zur Ruhe zu setzen pflegen — im Jahre 1903 die „Spezialfabrik für Motorlastwagen und Motoromnibusse H. Büssing“ in Braunschweig.

Die heute Weltruf genießende Firma Büssing mit ihren Lizenzwerken in München, Wien und Budapest war von Anfang an eine Pflegstätte wissenschaftlicher Methoden in der Kraftwagentechnik. In der Konstruktion ging sie eigene Wege, und vor dem Verkauf wurde das Erzeugnis einer gründlichen Erprobung auf Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit durch Gebrauch im eigenen Betriebe oder dem des befreundeten Werkes von Jüdel unterzogen. Auf den Bergstraßen des Harzes wurden die Omnibusse in einen wirtschaftlichen Dienst gestellt, wozu eine eigene Betriebsgesellschaft begründet wurde. Bei so gesichertem Vorgehen konnten die Erfolge nicht ausbleiben. Daß die Büssing-Wagen im Kriegsdienste der Kraftfahrtruppen für Lastenbeförderung und als Sanitätskraftwagen eine hervorragende Rolle spielen, ist bekannt. Auch Panzerkraftwagen sind aus dem Büssing-Werk hervorgegangen.

Daß Heinrich Büssing auch Sinn und Herz für die Not der Zeit hat, bewies er im besonderen dadurch, daß er dem „Deutschen Kraftfahrer-Dank“ ein im Harz gelegenes Landhaus als Erholungsheim für kriegsbeschädigte Offiziere und Mannschaften der Kraftfahrtruppe stiftete.

Dem erfolgreichen Leben Heinrich Büssings entsprachen die äußeren Ehren, die ihm zu Teil wurden. Die Carola-Wilhelmina zu Braunschweig verlieh ihrem ehemaligen Schüler am 26. Nov. 1909 die Würde eines Dr. ing. h. c. Seine Königliche Hoheit der Herzog zu Braunschweig und Lüneburg nimmt persönlich regen Anteil an Büssings Schöpfungen und würdigte diese am 17. November 1916 durch die Ernennung zum Geheimen Baurat. Neben anderen hohen Auszeichnungen erhielt Büssing für seine Verdienste um die Kriegstechnik im Kraftfahrwesen das Eiserne Kreuz am weiß-schwarzen Bande und das Braunschweigische Kriegsverdienst-Kreuz.

Noch umbraust uns am Geburtstage des zu feiernden Mannes das gewaltige Toben des Weltkrieges. Aber die prächtigen Siege unseres Heeres und die unerschöpfliche Widerstandskraft des Volkes künden den kommenden Sieg und Frieden, wie die Morgenröte den nahenden Tag. Möge es Heinrich Büssing vergönnt sein, noch viele Friedensjahre mitzuerleben auf der sieghaften Höhe des deutschen Vaterlandes, an dessen Erhaltung er als Führer in deutscher Technik so hervorragenden Anteil hat.

„Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein“.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Im April 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Luftfahrzeug-Ges. m. b. H., Abteilung Flugzeugbau, **Charlottenburg 9,** Rognitzstraße, **als lebenslängliches Mitglied.**

Ministerium für Elsaß-Lothringen, Abteilung für Landwirtschaft und öffentliche Arbeiten, **Straßburg.**

Deutsche Erdölwerke G. m. b. H., Wilhelmsburg/Elbe, Reiherstiegdeichstr. 252.

Hansa-Lloyd-Werke A.-G., Bremen, Niederlassung **Berlin SW. 11,** Hallesches Ufer 34.

Mansfeldische Kupferschiefer bauende Gewerkschaft, Eisleben, als lebenslängliches Mitglied.

Austria-Petroleumindustrie A.-G., Wien I, Renngasse 6.

Vereinigte Pechelbronner Oelbergwerke G. m. b. H., Pechelbronn, Post Sulz a. Wald, Elsaß.

Deutsche Erdöl-A.-G., Berlin W. 62, Kurfürstenstr. 112.

Ingenieur **Richard Feige, Berlin-Wilmersdorf,** Helmstedterstr. 20.

Motor-Studien G. m. b. H., Düsseldorf, Immermannstr. 66.

Neuanmeldungen:

Direktor der Strassenreinigung, Müllabfuhr und Müllverbrennungsanstalt, Herr Jürgen Bachmann, Altona, Kruppstr. 49/51.

Kühlerbau-Gesellschaft Düsseldorf m. b. H., **Düsseldorf-Oberkassel,** Schanzenstr. 56.

Direktor Franz Weiser, Wien XIX, Langackerstr. 38.

Stadtverwaltung Düsseldorf.

Dampfsägewerkbesitzer Carl Braese, Kaltenborn (Ostpr.).

W. K. Scharnberg, Bauunternehmung, **Kiel,** Holtenauerstr. 77.

Maschinenfabrik Alfing G. m. b. H., **Wasseralfingen** (Württemberg).

Rud. Ley, Maschinenfabrik A.-G., **Arnstadt.**

Horch-Automobil G. m. b. H., **Lippmann & Co., Wien I,** Stubenring 4.

Oberingenieur Hermann Budde, Ohligs, Kronenstr. 17.

Digitized by Google

Vergaser-Prüfungen

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw,
Dozenten für Kraftwagenbau an der großherzoglichen technischen Hochschule zu Darmstadt.

Zu den Pionieren für die Einführung des Benzolbetriebes gehört in vorderster Linie auch der Favorit-Vergaser. Die widersprechendsten Urteile über ihn sind mir zu Ohren gekommen. Es war daher naheliegend, daß ich bei dem heutigen Streben nach Brennstoffersparnis ihn an meinem Hauptversuchswagen prüfte.

Vorweg will ich schicken, daß mir der Favorit-Vergaser in seinen ersten Ausführungen nicht gefiel und doch mögen diese Ausführungsformen für die rasche Verbreitung des Benzolbetriebs berechtigt gewesen sein. Für die Mehrheit der Vergaser bereitete der Benzolbetrieb anfangs die Hauptschwierigkeit durch das Andrehen. Dies kam daher, daß man früher danach strebte, zur Erzielung einer guten Zylinderfüllung den Vergaser möglichst groß und den Unterdruck in ihm möglichst klein zu halten. Erst als die Erkenntnis sich durchrang, daß der Unterdruck für die Zerstäubung des Brennstoffes etwas nützliches ist, ward alles anders. So erklärt sich folgerichtig die Entwicklung des Favorit-Vergasers. Die ersten Favorit-Vergaser hatten bekanntlich für das vorteilhafte Zerstäuben des Brennstoffs einen Propeller (*g* in Bild 1) im Mischraum und das zwangläufig gesteuerte Nebenluftventil (*D* in Bild 4) ward durch einen ungeschickten Kurvenbügel betätigt. Davon ist heute nichts mehr geblieben. Der Propeller ist ganz verschwunden und an Stelle des Kurvenbügels uud Nebenluftventils ist ein baulich in jeder Hinsicht durchgebildeter Sektorschieber (Bild 11) getreten. So ist aus dem einst so komplizierten Favorit-Vergaser heute nichts anderes geworden als ein vervollkommneter Mercedes-Vergaser. Die Mercedes-Vergaser haben ja heute noch die zwanglich gesteuerte Zusatzluft, trotz der vielen Angriffe gegen den Grundsatz dieser Bauart. Man kann bekanntlich die Vergaser einteilen 1. in Vergaser mit zwangläufig gesteuerter Zusatzluft (Mercedes - Vergaser, Benz-Vergaser, Favorit-Vergaser u. a.) 2. mit selbsttätig regelnder Zusatzluft (Cudell, Horch, N. A. G., Stewart u. a.) und 3. Bremsdüsenvergaser, bei denen die Luft durch Bremsung des Brennstoffs bei erhöhter Motordrehzahl vermehrt wird (Pallas-, Zenith-, Heinrich-Vergaser u. a.) Ausführlicher habe ich diese Vergaser in meiner Broschüre über Kraftwagenbetrieb mit Brennstoffmischungen und modernen Vergasern an den Abbildungen 8 bis 31 erläutert.

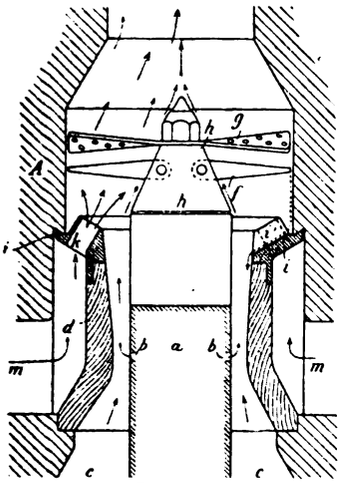


Bild 1.
Favoritvergaser, D. R. P. 241 398.
a Brennstoffrohr, *b* Düsenöffnungen, *c* Eintritt der Hauptluft, *d* Venturirohr (Luftdüse) aus porösem Stoff, *f* Mischflügel, *g* Flügelschraube, (Propeller), *h* Nabe des Flügelrades, Kranz mit Nuten *i* und Löchern *k*, *m* Eintritt der Nebenluft.

Die früheren Andrehschwierigkeiten bei Benzolbetrieb sind heute dadurch beseitigt, daß es sich eingebürgert hat, die Motoren bei fast geschlossener Drosselklappe — also bei hohem Saugdruck — anzudrehen. Wie der Pallas-Vergaser, Zenith-Vergaser u. a., so hat auch der Favorit-Vergaser eine gegen den Rand der Drosselklappe mündende Anlaßdüse (*a* in Bild 2).

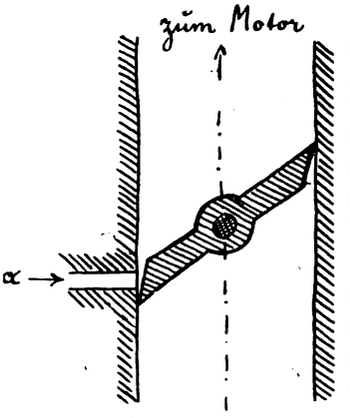


Bild 2.
Anlaßdüse *a* mündend gegenüber dem Rand der Drosselklappe.

Die Mündung der Anlaßdüse gegenüber dem Rande der Drosselklappe sehen wir auch in Bild 3. Der Brennstoffzufluß zu dieser Mündung ist hier mit E E_1 und E_2 bezeichnet. Die Bilder 3 und 4 stellen einen älteren Favorit-Vergaser dar, in dem allerdings der erwähnte Propeller schon nicht mehr vorhanden ist, dagegen sehen wir noch den Kurvenbügel zum Oeffnen des Zusatzluftventils (*D* in Bild 4).

Auch ist in diesen Bildern 3 und 4 noch eine Eigenart des Favorit-Vergasers, die Luftkanäle *H* in der Achse der Drosselklappe — die „Achsluft" — zu erkennen. Diese Kanäle werden durch einen Ringschieber (ganz rechts in Bild 4) so gesteuert, daß sie sich bald nach der Leerlaufstellung öffnen, ehe das Zusatzluftventil *D* geöffnet wird. Sie sollen also, wenn der Wagen stark gedrosselt fährt, schon etwas Nebenluft geben und besonders in dem inneren Gemischstrom nochmals eine Wirbelung zur vollständigen Aufnahme des Brennstoffs durch die Luft hervor-

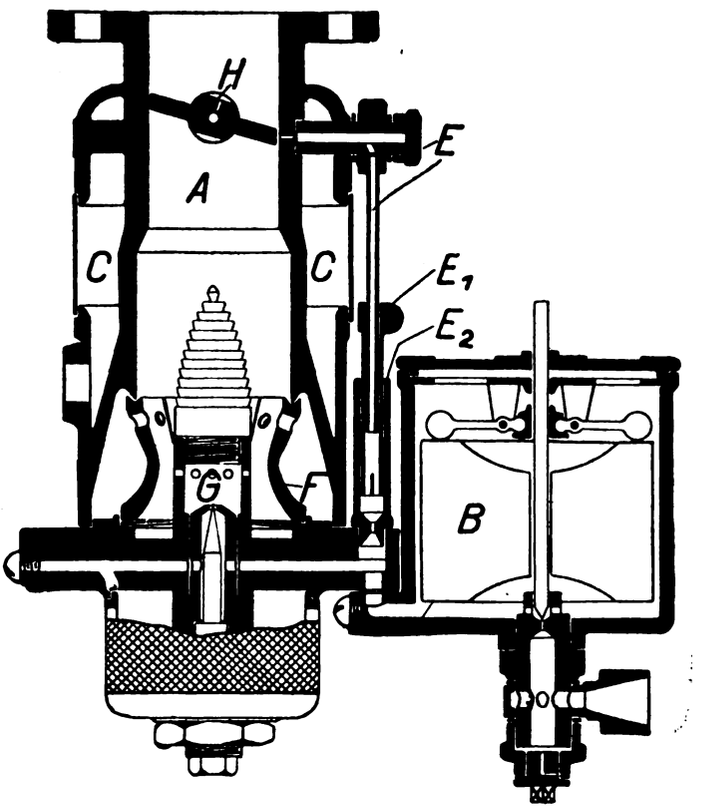


Bild. 3.
Favoritvergaser, Bauart 1913 im Längsschnitt
(ohne Propeller und ohne Mischflügel).

Digitized by Google

rufen und auch einen etwaigen Niederschlag flüssigen Brennstoffs auf der Oberfläche der Drosselklappe verhüten. Man kann mit solcher Nebenluft bei starker Drosselung sehr ansehnliche Brennstoffersparnisse erzielen. An verschiedenen Wagen mit Zenith-Vergasern habe ich an der Saugleitung kleine Lufthähne

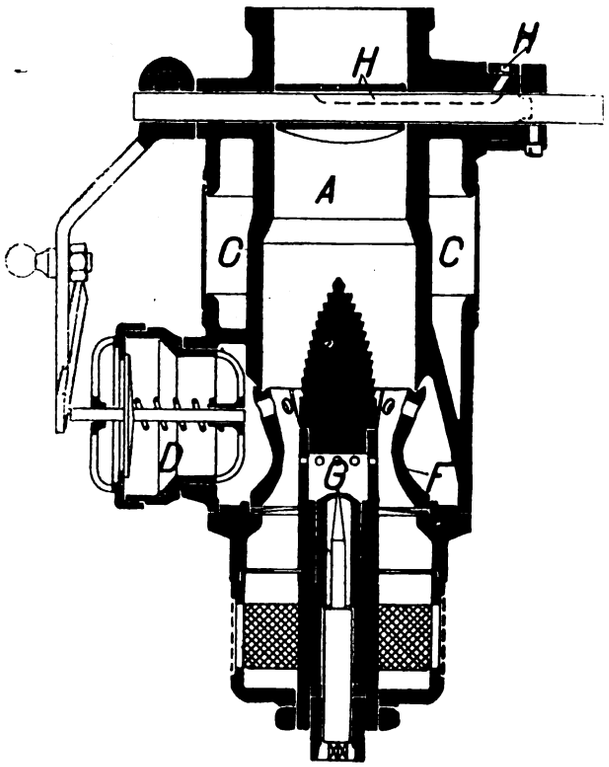


Bild 4.
Favoritvergaser, Bauart 1913 im Querschnitt
(Vergl. Bild 3 und 1).

angebracht, die vom Führersitz zu öffnen sind und nur während des Andrehens oder zu ganz langsamem Leerlauf geschlossen werden müssen. Die damit erzielte Ersparnis hatte z. B. bei einigen Probefahrten folgendes Ergebnis: Mit $1^1/_2$ Liter Benzol und 20 km/St Fahrgeschwindigkeit wurden zurückgelegt: bei geschlossenen Hähnen 9,5 km und bei offenen Hähnen 11,6 km. Bei verschiedenen erstklassigen Wagen von Mercedes, Audi, Panhard und Dion & Bouton habe ich neben vorzüglichen Vergasern noch solche Luftzusatzhähne für Brennstoffersparnis gefunden.

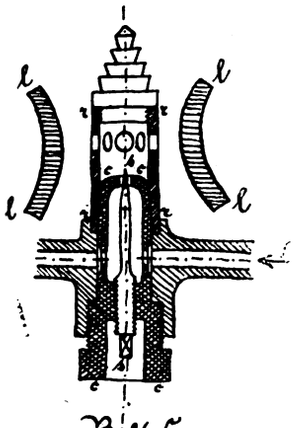


Bild 5
Durch Spindel ss mit spitzem Kegel verstellbare Ausspritzdüse.

Das Bemerkenswerteste nun an dem neuen Favorit-Vergaser ist, daß eine eigentliche Ausspritzdüse nicht mehr besteht, und daher der Vergaser — ähnlich wie der Lyma-Vergaser*) — sich dem Oberflächen-Vergaser genähert hat. In Bild 3 und 4 sehen wir nämlich noch eine durch spitzen Kegel verstellbare Ausspritzdüse, die bei den neuen Favoritvergasern nicht mehr vorhanden ist. Diese durch spitzen Kegel mit Schraube verstellbare Ausspritzdüse ist in Bild 5 noch gesondert veranschaulicht. Wir sehen da — in Bild 5 — eine Spindel *s s*, deren oberes Ende von einem spitzen Kegel und deren unteres Ende von einem Schlüsselvierkant (durch Andreaskreuz angedeutet) gebildet wird. Der spitze Kegel verengt mehr oder weniger die Ausspritzöffnung des Brennstoffs, je nachdem der Kegel höher oder tiefer geschraubt wird. Das Verschrauben geschieht durch einen Schlüssel, der auf das untere Vierkantende aufgesteckt wird.

Diese Spindel befindet sich in einem Düsenkörper *cccc* (durch gekreuzte Schraffur hervorgehoben), der — wie auch aus Bild 5 erkenntlich ist — leicht nach unten aus dem Vergasergehäuse herausgeschraubt werden kann. Im Innern des Düsenkörpers ist ein Hohlraum, der von *b* aus mit Brennstoff angefüllt wird. In seinem oberen Teil wird der Düsenkörper von einem mit *rrrr* bezeichneten Rohr umgeben. Dieses Rohr hat nahe an seinem oberen Ende eine Anzahl großer Löcher, die, wie die Bilder 3 bis 8 zeigen, gegenüber der engsten Stelle der Luftdüse liegen. Die Luftdüse ist in Bild 5 durch die beiden Sicheln *ll* angedeutet. Auf das Rohr *rrrr* ist oben ein Fugenkegel aufgeschraubt (vgl. Bild 3—8). Wenn der Brennstoff aus dem inneren Raum des Düsenkörpers (*ii* in Bild 6) ausspritzt, so trifft

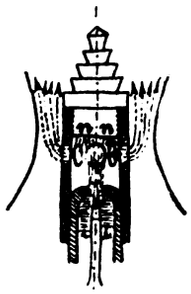


Bild 6
Ausspritzen des Brennstoffes aus der verstellbaren Düse und Zerstäuben an der Fläche *nn*

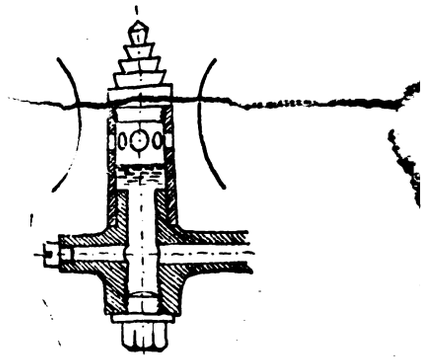


Bild 7
Brennstoffstandrohr ohne verstellbare Düse der neueren Favoritvergaser.

er zunächst die untere ebene Fläche *n n* dieses Fugenkegels. Die zerstäubten Brennstoffteilchen prallen dann von der ebenen Fläche *n n* zurück und werden durch die großen Löcher in die Luftdüse hineingesaugt, wie es in Bild 6 dargestellt ist.

Wie schon gesagt, ist nun sehr bemerkenswert an dem neuen Favorit-Vergaser, daß auf einen solchen Zerstäubungsvorgang ganz verzichtet ist. An den Vergasern, mit denen ich Versuche gemacht habe, sind keine Ausspritzdüsen, sondern der Brennstoff steht im Innern des Rohrs, so wie es in Bild 7 dargestellt ist, und seine Aufnahme durch die Luft findet lediglich infolge des Unterdrucks in der Luftdüse statt.

Versuche über die Verdunstungsgeschwindigkeit verschiedener Brennstoffe bei mehr oder weniger starkem Unterdruck und bei dem vollständigen Weglassen des oberen Riefenkegels sind in Vorbereitung.

Nachdem wir uns bei dem Uebergang von Bild 6 zu Bild 7 vergegenwärtigt haben, wie sich die Ausspritzdüse des älteren Favorit-Vergasers zu einem Brennstoffstandrohr bei dem neuesten Favorit-Vergaser entwickelt hat, wollen wir an den Bildern 8 und 9 diesen neusten Favoritvergaser in seinem ganzen Zusammenbau kennen lernen.

*) Vgl. Zeitschr. des M. M.-V. 1915, Heft 11/12, Seite 106.

Digitized by Google

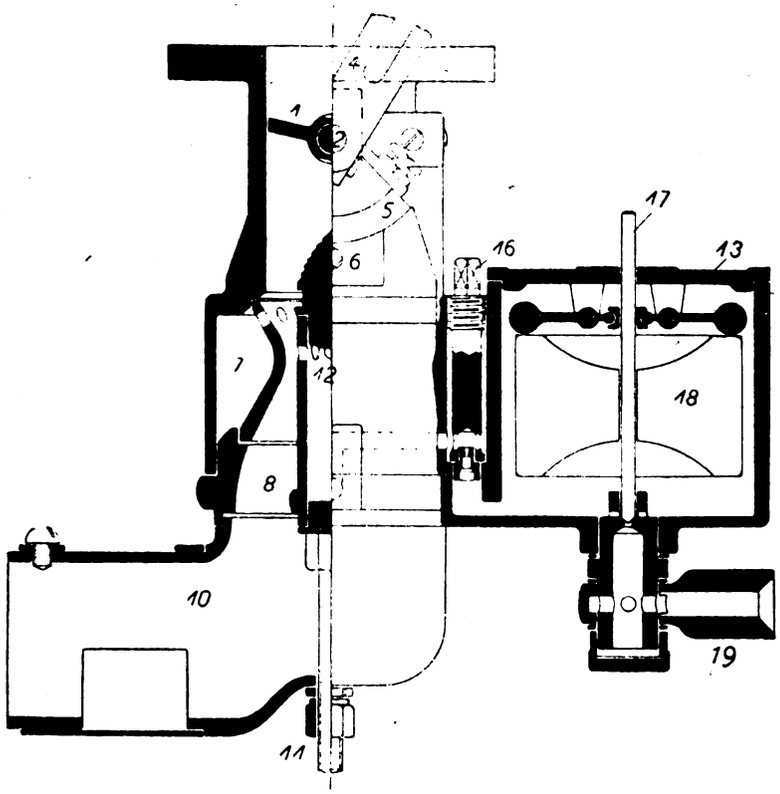


Bild 8.
Favoritvergaser im Längsschnitt.

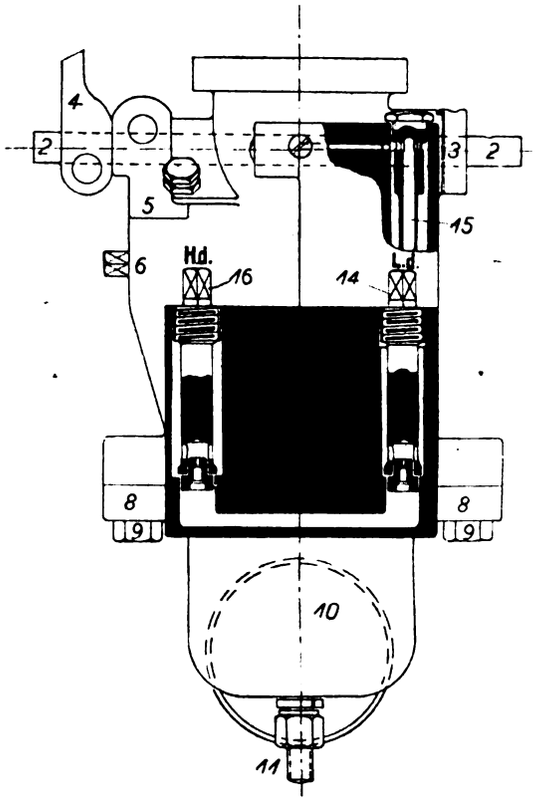


Bild. 9.
Favoritvergaser im Querschnitt.

1 Drosselklappe 2 Achse der Drosselklappe. 3 Regulierung für die Achsluft. 4 Verstellhebel der Drosselklappe. 5 Sektorschieber für die Nebenluft (vgl. Bild 11). 6 Schraube zum Verstellen des Nebenluftschlitzes (vgl. Bild 12). 7 Nebenluftraum. 8 Hauptluftzutritt 9 Schrauben zum Herausnehmen des Brennstoffstandrohres und der Luftdüse (vgl. Bild 6) 10 Saugrohr für die Hauptluft. 11 Befestigungsschraube für das Saugrohr. 12 Brennstoffstandrohr (vgl Bild 6). 13 Deckel des Schwimmgehäuse. 14 Leerlaufdüse. 15 Kanal von der auswechselbaren Leerlaufdüse zur Mündung gegenüber der Drosselklappe (vgl. Bild 2). 16 Hauptbrennstoffdüse (kann gewechselt werden, während der Motor mit der Leerlaufdüse weiterarbeitet). 17 Schwimmernadel 18 Schwimmer. 19 Anschluß der Brennstoffleitung an den Vergaser.

Die Bilder 8 und 9 werden in erster Linie durch ihren Untertext erläutert. In Bild 8 ist auch wieder das schon (an Bild 7) betrachtete Brennstoffstandrohr (mit 12 bezeichnet in Bild 8) deutlich zu erkennen, dessen große Absauglöcher gegenüber der engsten Stelle der Luftdüse münden. Der Verstellungshebel für die Drosselklappe kann — wie Bild 9 lehrt — sowohl auf dem rechten wie linken Ende der Drosselklappenachse aufgesteckt und befestigt werden. Diese Befestigung erfolgt ebenso wie die des später noch zu betrachtenden Nebenluftschiebers in einer sehr einfachen und nachahmenswerten Weise, die wir uns an Bild 10 vergegenwärtigen wollen.

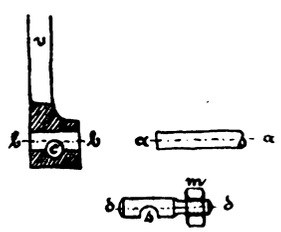


Bild 10.
Befestigung des Drosselverstellhebels.

Die Achse der Drosselklappe ist in Bild 10 mit *a a* bezeichnet. Auf ihr wird der Verstellungshebel mit seiner Bohrung *b b* aufgesteckt. Der Verstellhebel hat auch noch eine Bohrung *c*. In diese Bohrung *c* paßt der Stift *d d*. Er hat eine halbzylindrische Aussparung *s* von dem gleichen Durchmesser wie die Drosselachse *a a*. Wenn man nun diese drei Teile zusammensteckt und die Mutter *m* des Stiftes *d d* anzieht, so tritt hierdurch die Festklemmung ein, die — wie leicht einzusehen ist — in jedem beliebigen Winkel erfolgen kann.

In derselben Weise wie der Drosselklappenverstellhebel *v* wird der Nebenluftschieber — Sektorschieber — auf der Achse der Drosselklappe befestigt. Der Nebenluftschieber ist in Bild 8 und 9 mit *δ* und in Bild 11 mit *S* bezeichnet. Es ist aus Bild 11 leicht zu erkennen, daß bei einer weiteren Drehung der Drosselklappenachse *a* im Sinne des gezeichneten Pfeiles sich bei *e* die Steuerkante eröffnet, die die Nebenluft in den Nebenluftkanal *N* eintreten läßt. Von oben gesehen, sieht der Nebenluftkanal so aus, wie es in Bild 12 dargestellt ist. Der Nebenluftkanal ist hier mit *N N* bezeichnet, und wir erkennen, daß sich seine Breite durch ein prismatisches Klötzchen *P P* erweitern oder verengern läßt. Die Verstellung dieses prismatischen Klötzchens erfolgt durch eine Schraube, die in den Bildern 8 und 9 mit 6 bezeichnet ist. Alle diese mit Vierkantende versehenen Schrauben lassen sich mit einem einzigen, sehr praktischen Schlüssel verstellen, der an seinem anderen Ende so ausgebildet ist, daß er auf die übrigen am Vergaser befindlichen Schrauben und Muttern (z. B. 9 und 11 in den Bildern 8 und 9) paßt. Alle Teile des Vergasers sind sehr sauber und genau ausgeführt, so daß sie zart und saugend aufeinander passen.

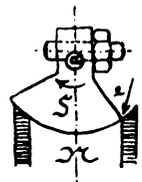


Bild 11
Nebenluftschieber (Sektorschieber)

Bild 12
Nebenluftschlitz

Im nächsten Heft werden wir zu den Versuchsfahrten kommen, die ich mit diesem Vergaser an meinem Hauptversuchwagen gemacht habe. (Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Zur Neugestaltung der Bundesrats-Verordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen.

Von W. A. Th. Müller.

Das Reichsgesetz über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen vom 3. 5. 1909 und die dazu gehörige Bundesrats-Verordnung vom 3. 2. 1910 stehen nun schon seit mehr als acht Jahren in Wirksamkeit. Nahezu vier Jahre davon fallen in die Kriegszeit. Solch ein Zeitabschnitt genügt vollauf, um die Wirkungen gesetzgeberischer Maßnahmen erkennen und beurteilen zu können.

Schon vor dem Kriege war eine Abänderung der Bundesrats-Verordnung (am 21. 6. 1913) erlassen worden. Weitere Aenderungen mußten im Laufe des Krieges unter dem Zwange wirtschaftlicher Notwendigkeiten vorgenommen werden. Eine völlige Neugestaltung gilt bekanntermaßen jetzt als unvermeidbar. Das Reichsgesetz selbst ist dabei ganz unberührt geblieben.

Soweit nun Anträge zur Neugestaltung dieser Bundesrats-Verordnung bisher in der Oeffentlichkeit bekannt geworden sind, steht ein harter Kampf zwischen den Fahrzeug-Fabrikanten und -Gebrauchern einerseits und den wegeunterhaltungspflichtigen Verbänden andererseits zu erwarten. Die Austragung dieses Kampfes kann bestenfalls zu einem Kompromis führen, der keine der beiden Parteien befriedigen wird. Unter solchen Umständen erscheint es geboten, sich doch einmal die hier zu erörternden Streitfragen von einem höheren Standpunkte aus anzusehen und sich zu fragen, ob denn für die Neugestaltung der Bundesrats-Verordnung nicht ganz andere Gesichtspunkte herangezogen werden können, als es die bekannt gewordenen Anträge tun.

Tritt man ohne jede vorgefaßte Meinung an das Problem heran, so ist die erste Frage natürlich nach dem Sinn und Zweck dieser Bundesrats-Verordnung gerichtet. Verordnungen und Gesetze, die von einer Regierung erlassen werden, sollen sämtlich den Charakter eines „juristischen Gesetzes" haben. Was damit gemeint ist, erhellt aus folgendem Vergleich:

Unter einem „Gesetz" im wissenschaftlichen Sinne versteht man einen Satz, der ein konstantes Verhalten oder ein konstantes Verhältnis ausdrückt. „Relative Gesetze" sind solche, die unter bestimmten Voraussetzungen gelten. In der Naturlehre können wir auf Grund der uns bekannten Naturgesetze oft jene „bestimmten Voraussetzungen" erfüllen und lernen damit, die Dinge zu beherschen: „Naturgesetze" geben an, wie sich Dinge gegeneinander verhalten. — Das „juristische Gesetz" dagegen gibt an, wie sich Menschen gegeneinander unter bestimmten Voraussetzungen verhalten sollen.

Naturgesetze sind im ewigen Geschehen des Weltalls begründet; sie sind unabänderlich und stets „gerecht", d. h. richtig. Juristische Gesetze sind Menschenwerk und schon deshalb unvollkommen. In vollem Umfang zeigt sich auch hier die Gegensätzlichkeit der „Natur-Wissenschaften" zu den „Geistes-Wissenschaften". Jene behandeln etwas durch die Natur Gegebenes, das wir beschreiben und begreifen können, aber deren „Warum" wir nie verstehen werden; diese sind uns näher, denn sie entstammen dem Menschengeiste, der allen Menschen gemeinsam ist. Juristische Gesetze aus der „Natur" abzuleiten, ist seit Hugo Grotius, dem Begründer des „Naturrechts" (um 1600) von vielen Rechtsphilosophen vergebens versucht worden. Heute heißt es wieder wie zu Goethes Zeiten: „Vom Rechte, das mit uns geboren, von dem ist leider nie die Frage!" (Faust I, Schülerszene).

Gerade in dem besonderen Problem, mit dem wir uns hier beschäftigen, liegt aber die Verbindung von Naturgesetzen mit juristischen Gesetzen wieder einmal besonders nahe. Gäbe es ein Naturrecht, so würde sich wahrscheinlich die Lösung von selbst ergeben. — Auch hier soll die Bundesrats-Verordnung, wie jedes juristische Gesetz, eindeutig angeben, wie sich „Menschen gegeneinander" verhalten sollen. Aber die „bestimmten Voraussetzungen", für die jenes Verhalten gelten soll, sind hier durchaus nicht juristischer oder juristisch erfaßbarer Art. Die „Voraussetzungen" sind überhaupt nicht vom Menschenwitz und -Willen gegeben, sondern sie entstammen durchweg Naturgesetzen, bei denen der Menschengeist nur insofern mit tätig ist, als er sich jene nutzbar macht. Die Objekte der Naturgesetze sind hier Fahrzeug und Straße. Beide sind nicht einheitlich, sondern in vielfachen Formen und Abarten gegeben. Zwischen beiden Objekt-Gruppen sind zahlreiche Variationen möglich. In jedem Falle geben uns die Naturgesetze an, wie sich die Objekte gegeneinander verhalten, und daraus entstehen dann erst die Voraussetzungen, denen das zu schaffende „juristische Gesetz" (enthaltend die Vielheit seiner Paragraphen) entsprechen soll. Es handelt sich also hier um die allgemeine Aufgabe, juristische Gesetze auf Naturgesetze aufzupfropfen. Dies erscheint wissenschaftlich unmöglich, und darin liegt die Schwierigkeit des Problems begründet. Es bleibt nur — wie bei unlösbaren Gleichungen höherer Ordnung — der Weg übrig, eine Lösung durch Annäherung zu suchen.

Ein exaktes Verfahren für solche Annäherungslösung giebt es zurzeit noch nicht. Damit schwindet überhaupt die Möglichkeit einer „reinen" Lösung. Dennoch bleibt es zwingende Notwendigkeit, eine auf wissenschaftliche Erkenntnis gegründete Lösung zu suchen, wenn anders der jetzigen Neugestaltung der Bundesrats-Verordnung nicht bald eine neue Neugestaltung folgen soll.

Die Gefahr einer oberflächlichen Lösung solcher Aufgaben besteht immer, wenn sich Schwierigkeiten in den Weg stellen. Es pflegt dann zur Abstimmung in Kommissionen geschritten zu werden, wobei das Mehr einer Stimme oft genügt, um die Rechtsprechung oder den technischen Fortschritt für die Dauer einer Generation in falsche Bahnen zu bringen. In unserm Sonderfalle ist diese Gefahr besonders groß, weil erstens von allen Beteiligten nach schneller Neugestaltung der Bundesrats-Verordnung verlangt wird und zweitens die Widersprüche in den Anträgen so besonders groß sind. Zufällige Tagesbeobachtungen und verallgemeinerte Einzel-Erfahrungen bilden die Argumente, die dann als „Ersatz" an die Stelle wissenschaftlicher Erkenntnisse treten. Und wo es zufällig auch an solchen Argumenten fehlt, da „erben sich Gesetz und Rechte, wie eine ewige Krankheit fort." Der „Gesetzgebungs-Mechanismus" steigert die Gefahr zum Aeußersten, weil dort schließlich ein „Durchpeitschen" der Paragraphen angesichts der unbegrenzten Fülle seiner Aufgaben gang und gäbe ist.

Digitized by Google

Die Rechtsphilosophie kennt andere Maxime: Der oberste Zweck jedes durch Gesetze geschaffenen „Rechts" liegt in der Erhaltung und Förderung der menschlichen Gesellschaft als der Trägerin der „Kultur". Allgemeine Aufgabe der durch die Menschen geschaffenen Kultur ist es aber, sich und ihre Umgebung ständig zu vervollkommnen. Die Vervollkommnung besteht darin, daß der Mensch in immer höherem Maße zur Selbsterkenntnis und Selbstbeherrschung, Naturerkenntnis und Naturbeherrschung gelangt, bis er — auf der höchsten Stufe — die Natur in höchster Einsicht mit voller Freiheit seinen höchsten Zwecken dienstbar machen kann. Diesem allein menschenwürdigen Ziele zuzustreben, ist Aufgabe aller Wissenschaft, also auch der Rechtswissenschaft. Die rastlos vorwärts schreitende Kultur — trotz Krieg und Wirtschaftsnöten „stürmt" sie vorwärts — fordert daher von allen zur Mitarbeit an der Gesetzgebung Berufenen weite und weise Voraussicht. Alte Gesetze bedürfen ständiger Nachprüfung und Anpassung an den Kulturfortschritt. Neue Gesetze müssen scharf voraussehen, wohin Naturerkenntnis und -Beherrschung die Menschheit führen werden. Jedes Gesetz, das hierin fehl geht, ist als kulturfeindlich rundweg abzulehnen. Nirgends aber gilt dies in stärkerem Maße, als bei juristischen Gesetzen, deren Voraussetzungen durch Naturgesetze bestimmt werden. Dies wollen wir bei der kommenden Bundesrats-Verordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen doch ja nicht vergessen.

Daß die Bundesrats-Verordnung vom 3. 2. 1910 gar manche kulturfeindliche Bestimmungen enthält, unterliegt gar keinem Zweifel. Sie hat es z. B. verhindert, daß uns im Kriege ein in der Zuchtwahl wirtschaftlicher Auslese erprobter Lastkraftwagen auf Eisenbereifung zur Verfügung stand, obgleich dieser — für langsame Fahrt sachgemäß durchkonstruiert — einen Kulturfortschritt gegenüber anderen dargestellt hätte. Sie verhinderte die Entwicklung schwerer Lastkraftwagen von hoher Tragkraft auch in solchen Gegenden, wo stark gebaute Straßen und Brücken einen höheren Achsdruck als 6 t unbedenklich zugelassen hätten. Andrerseits verursachte sie geradezu Straßenbeschädigungen, indem „gesetzmäßig" ausgeführte Fahrzeuge auch auf Straßen zugelassen wurden, die den naturgesetzlich aus dem Objekt gegebenen Beanspruchungen nicht gewachsen waren. — Auch auf die Automobilsteuer-Gesetze sei in diesem Zusammenhang hingewiesen: Es ist durchaus kulturfeindlich, wenn eines juristischen Gesetzes wegen Fahrzeuge von 5,9 - Steuer - PS entstehen, wo 6,0 oder 7,0 PS eine weite rationellere Ausnutzung des Brennstoffs bei gleichen Anschaffungskosten ergeben hätten.

Andrerseits muß dem gegenüber auch gebührend hervorgehoben werden, daß die kulturfeindliche Tendenz der Automobil-Gesetzgebung keineswegs aus Voreingenommenheit gegen das neuzeitliche Verkehrsmittel entstanden ist*). Es bestand im Gegenteil allgemein der Wunsch, kulturfördernd zu wirken, soweit nicht Rücksichten auf die gegebenen Straßen Grenzen zogen. Die Ursache der ungewollten Wirkungen der Bundesrats-Verordnung vom 3. 2. 10. liegt aber darin, daß zu jener Zeit die Kenntnisse von den Naturgesetzen, die zwischen Fahrzeug und Fahrbahn gelten, noch recht unvollständig waren. Es war infolgedessen schlechterdings unmöglich, die bestimmten Voraussetzungen überhaupt zu erkennen, für die das juristische Gesetz angeben sollte, wie sich die Menschen gegeneinander zu verhalten haben. Deshalb wurden die juristischen Gesetze notwendigerweise falsch, weil man eben die vorgeordneten Naturgesetze nicht kannte.

Die tiefere Ursache der beschämenden Wirkungen der Automobilgesetzgebung liegt aber offenbar in der theoretisch und praktisch begründeten Unmöglichkeit, juristische Gesetze mit Naturgetzen allgemein zu kopulieren. Selbst wenn unsere Einsicht in die Vorgänge, die sich zwischen Fahrzeug und Fahrbahn naturgesetzlich abspielen, heute eine viel tiefere ist, als damals, so schließt doch die bestehende Möglichkeit zahlreicher Variationen zwischen den denkbaren Fahrzeug-Gattungen und Fahrbahn-Zuständen jede Hoffnung aus, jemals zu einer wissenschaftlich befriedigenden Formulierung des juristischen Gesetzes zu kommen. Man müßte in den Voraussetzungen zahlreiche Abstraktionen vornehmen, um auf eine beschränkte Zahl von Fällen zu kommen. Wer vermag dann aber vorauszusagen, ob durch die Abstraktionen nicht gerade wieder solche Fälle technischer Entwicklungsmöglichkeiten getroffen werden, die wir heute noch garnicht kennen.

Unter diesen Umständen scheint es nur einen Weg zu einer befriedigenden Neugestaltung der Bundesrats-Verordnung zu geben: den Verzicht auf die Kopulierung juristischer Gesetze mit Naturgesetzen. Mit anderen Worten: die Bundesrats-Verordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen soll sich darauf beschränken, ein rein juristisches Gesetz zu sein, d. h. nur das Verhalten von Menschen gegeneinander regeln, soweit sich in jedem Falle die Voraussetzungen eindeutig bestimmen lassen oder bekannt sind und nicht durch ein mehr oder weniger unbekanntes „Verhalten von Dingen zu einander", also durch Naturgesetze, beeinflußt werden.

Danach ist also alles in der Bundesrats-Verordnung — unverändert oder mit wenigen Veränderungen — beizubehalten, was sich auf formale Bestimmungen (Begriffsbestimmungen, Ausrüstungsstücke, Kennzeichnung usw.) und auf personale Bestimmungen (Zulassung und Pflichten des Führers usw.) bezieht. Dagegen bedürfen alle sachlichen Bestimmungen der Nachprüfung, inwieweit diese das Verhalten von „Menschen zueinander" oder von „Dingen zueinander" zur Voraussetzung haben. Im § 18, Abs. 1 heißt es z. B.: „Die Fahrgeschwindigkeit ist jederzeit so einzurichten, daß Unfälle und Verkehrsstörungen vermieden werden usw." Hierfür ist offensichtlich das Verhalten von Menschen zueinander maßgebend gewesen, ebenso wie Abs. 2 die Fahrgeschwindigkeit in geschlossenen Ortschaften auf 15 km/Std. festsetzt, weil menschliche Eigenschaften es geboten sein lassen, diese nicht zu überschreiten. Dagegen hat das in demselben Abs. 2 angeführte Gesamtgewicht von 5,5 t, die Höchstgeschwindigkeit von 12 km/Std., die Verwendung von Triebrädern mit Gummibereifung rein garnichts mit menschlichen Eigenschaften oder mit dem Verhalten von Menschen zu einander zu tun. Bestimmungen dieser Art haben ein bestimmtes Verhalten von Sachen zu einander zur Voraussetzung, indem substituiert wird, daß eine höhere Geschwindigkeit als 12 km/Std. bei mehr als 5,5 t Gewicht die Straße zerstört, unterhalb dieser Werte aber keinerlei unzulässige Beschädigungen einträten. Für diese Annahme fehlt nun jeglicher Beweis, zumal über die Fahrbahn selbst garnichts gesagt ist. Solche und ähnliche Bestimmungen (9 t Gesamtgewicht im § 2, Abs. 3) sind daher aus einem juristischen Gesetz herauszulassen.

*) Der Verfasser hat selbst beim Zustandekommen der Bundesrats-Verordnung vom 3. 2. 10 als Vertreter des M. M.-V. mitgewirkt.

Digitized by Google

Betrachtet man nun die bisher veröffentlichten Anträge zur Bundesrats-Verordnung genauer, so zeigt sich, daß gerade um diese sachlichen Punkte der ganze Streit entbrannt ist. Ist das nun wirklich reiner Zufall, oder hat es seinen inneren Grund? — Wir können getrost das letztere glauben: Es ist nochmals der Beweis, daß solche Fragen, bei denen verwickelte Naturgesetze mitspielen, zu einer Fassung in juristische Gesetze völlig ungeeignet sind. Erst dort, wo einfache Naturgesetze und deren restlose Kenntnis uns zur Naturbeherrschung gebracht haben, schafft Menschenwille so klare Voraussetzungen, daß die juristische Einstellung auf diese möglich wäre.

Durch einfaches Fortlassen dieser sachlichen Punkte aus der Bundesrats-Verordnung würde das Problem aber keineswegs gelöst sein. Das „juristische Gesetz" würde seinen Zweck, die Regelung des Kraftfahr-Verkehrs, nicht mehr erfüllen können. Was hat nun da zu geschehen? — Die sämtlichen Streitpunkte der Anträge sind auf eine gemeinsame Formel zu bringen, und diese ist soweit zu verallgemeinern, daß eine juristische Einstellung auf die durch sie geschaffenen Voraussetzungen möglich wird. —

Den Streitpunkten (Fahrgeschwindigkeit, Fahrzeuggewicht usw.) übergeordnete Begriffe sind Fahrzeug und Fahrbahn. Das Verhalten beider zu einander regelt sich nach Naturgesetzen, teils bekannten, teils unbekannten, und kommt letzten Endes in gegenseitiger Zerstörung zum Ausdruck, sobald beide nicht für einander geschaffen sind. Diese durch Erfahrung gewonnene Erkenntnis braucht nun nur noch so formuliert zu werden, daß sie den tatsächlichen Vorgang handelnden Menschen zuschreibt statt den leblosen Sachen, dann haben wir durch Menschen gegebene Voraussetzungen, auf die das „juristische Gesetz" nunmehr angeben kann, wie sich andere Menschen dem gegenüber verhalten sollen. Und damit wäre das vorläufige Endziel unserer Aufgabe erreicht.

Wir dürfen in der Bundesrats-Verordnung also überhaupt nicht mehr vom Fahrzeug und seinen Eigenschaften sprechen, sondern müssen als Rechtssubjekt den Menschen nehmen, der das Kraftfahrzeug in Gebrauch nimmt. Diese Tätigkeit als solche ist grundsätzlich stets zuzulassen; denn sie bedeutet, daß der Mensch sich die Natur durch dieses Gerät zu höheren Zwecken dienstbar machen will. Erst dort, wo durch den Gebrauch neben dem „höheren Zweck" noch andere Wirkungen eintreten, beginnt ein Gebiet, das besonderer Behandlung bedürftig ist. Der „höhere Zweck" ist die Transportleistung. Solange nur diese beim Gebrauch des Kraftfahrzeugs entsteht, sind keinerlei Bestimmungen notwendig. „Andere Wirkungen", die sich auf die Umgebung äußern, sind als Folgen der Tätigkeit des Fahrzeug-Gebrauchers anzusehen. Sie greifen auf die Umgebung und damit in die Sphäre anderer Menschen über. Hier entstehen also Bedingungen von Menschen zu einander, für die das juristische Gesetz ein Verhalten vorschreiben soll.

Was das Gesetz in jedem Einzelfalle vorzuschreiben hat, ergibt sich wiederum aus der allgemeinen Aufgabe der Menschheit, die Kultur zu fördern. Nebenwirkungen des Kraftfahrzeugs, die kulturschädlich sind, müssen unterdrückt werden, so z. B. die Verursachung von Rauch und Lärm. Auch was sonst geeignet ist, die Lebensbedingungen der Mitmenschen herabzusetzen, muß vermieden werden. Für Nachteil und Schaden schließlich, den der Gebraucher des Kraftfahrzeugs seinen Mitmenschen zufügt, hat er Ersatz zu leisten. Umgekehrt haftet der Eigentümer einer Straße dafür, daß diese sich in einem für bestimmte Verkehrsmittel gebrauchsfähigen Zustande befindet.

Die erschöpfende Durchdenkung für alle Fälle kann nicht Gegenstand dieses Schriftsatzes sein. Es kommt nur darauf an, die Richtlinien zu zeigen, zu denen die theoretische Deduktion geführt hat. Aber es leuchtet ein, daß die Bundesrats-Verordnung selbst nun mit wenigen, dafür aber grundlegenden Bestimmungen auskommen kann, die auch nicht so bald einer Aenderung wieder bedürftig sein werden. Inwieweit die Haftpflicht-Bestimmungen im Reichsgesetz vom 3. 5. 1909 bereits genügen, den Gebraucher des Kraftfahrzeugs für straßenzerstörende Nebenwirkungen seines Fahrzeugs haftbar zu machen, das bleibt gleichzeitig zu prüfen.

Zusammenfassend sei nun nochmals gesagt, worauf es im wesentlichen ankommt.

1. Die Bundesrats-Verordnung verzichtet auf jedwede Bestimmung technischer Art, die geeignet sein könnte, die zukünftige Bauart der Kraftfahrzeuge und deren Wirkungsweise irgendwie zu beeinflussen.
2. Der Gebraucher des Kraftfahrzeugs haftet für jeden Schaden, den er mit seinem Fahrzeuge anrichtet, also auch für Schaden an der Fahrbahn.
3. Der Eigentümer (Unterhaltungspflichtige) einer Fahrbahn haftet für jeden Schaden und Nachteil, der dem Benutzer aus einem mangelhaften Zustande der Fahrbahn erwächst.

In diesen drei Punkten sind die grundsätzlichen Kulturforderungen enthalten: Ziffer 1 öffnet den Weg für ungehinderte Fortentwicklung der Kraftfahrtechnik. Ziffer 2 zwingt dabei zur Rücksichtnahme auf den Fahrbahn-Zustand von Fall zu Fall. Und Ziffer 3 legt den Wege-Eigentümern die Verpflichtung auf, mit dem Zustande der Wege dauernd den Kulturbedürfnissen zu folgen.

Es mag utopisch scheinen, eine gesetzliche Regelung des Kraftwagen-Verkehrs auf derartig weit umrissene Sätze aufbauen zu wollen. Nicht mit Unrecht! — Die Aufgabe ist aber auch mit Aufstellung dieser Thesen noch nicht gelöst. Es sind eben noch die Konsequenzen zu ziehen.

Da jene Thesen nur die allgemeine Lösung der Aufgabe enthalten, so ist es unumgänglich notwendig, für die Einzelfälle eine besondere Einrichtung zu treffen, und zwar so:

4. Ob im Einzelfalle ein Schaden auf Eigenschaften des Fahrzeugs oder auf den mangelhaften Zustand der Fahrbahn zurückzuführen ist, wird in Zweifelsfällen durch das Urteil eines technischen Ausschusses entschieden.
5. Die Bundesrats-Verordnung bestimmt, wie die technischen Ausschüsse im Deutschen Reich gebildet werden und zusammengesetzt sein sollen. Die Ausschüsse führen die Bezeichnung: „Ueberwachungs-Amt für den Verkehr mit Kraftfahrzeugen im Deutschen Reich, Provinzialstelle ....." (ebenso Bezirksstellen, Kreisstellen usw.). Die Urteile der Ueberwachungsausschüsse haben sich lediglich auf technisch-wissenschaftliche Erkenntnis zu stützen und sind an keinerlei Dogmen gebunden.

Durch diese Institution der Ueberwachungsausschüsse erhalten wir die reinliche Scheidung des Gebiets der „juristischen Gesetze" von dem der „Naturgesetze". Für die ersteren sind die „Verwaltungsbehörden", für die letzteren die „technischen Behörden" zuständig. Wir sehen also, daß die theoretische Notwendigkeit jener Trennung sich praktisch sehr wohl realisieren läßt. Die Tätigkeit der Ueberwachungsausschüsse bringt dann

Digitized by Google

durch immer tiefere Einsicht in die Gesetzmäßigkeiten zwischen Fahrzeug und Fahrbahn im Wege der Näherungsmethode schließlich die klare Lösung des Hauptproblems.

Möge dieser Schriftsatz zum Nachdenken anregen, selbst wenn er in seinem Gedankengang den strengen Forderungen philosophischer Betrachtungsweisen nicht überall gerecht werden sollte. Es genügt die Erkenntnis, daß wir in der Gesetzgebung ebensowenig wie in der Ingenieurkunst von der Hand in den Mund leben dürfen, indem Augenblicksströmungen und Tagesforderungen nachgegeben wird. Alles, was wir tun, muß sich nach den großen Prinzipien wissenschaftlicher Erkenntnis richten, wenn anders spätere Generationen uns nicht kulturfeindliche Haltung oder Mangel an Einsicht zum Vorwurf machen sollen. Auf keinem Gebiet gilt dies mehr, als in Verkehrsfragen, besonders wo Gegenwart und Zukunft sich anschicken, die gewaltigsten Forderungen an die Leistungen des Verkehrswesens zu stellen

Vorbedingungen und Richtlinien für die Rentabilität der Kraftwagen in der Brauerei.*)

Von Dr. Albert Neuburger.

Die Frage, ob sich die Einführung von Kraftwagen an Stelle von Pferdegespannen in der Brauerei empfiehlt, ist eine gar viel umstrittene und mußte nach Lage der bisherigen Verhältnisse viel umstritten sein, ist doch der Begriff „Brauerei" ein Sammelname, der Betriebe der verschiedensten Art in sich schließt. Zu diesen Betrieben gehören ebensowohl kleine Landbrauereien, die mit oft veralteten Einrichtungen nur für den eigenen sehr geringen Bedarf und den einiger im näheren Umkreis liegenden Wirtschaften brauen, wie auch die großen Aktienbrauereien, die zu den bedeutendsten industriellen Unternehmungen Deutschlands gehören, die Tausende von Angestellten beschäftigen, und deren Ausfuhr vor dem Kriege die Welt umspannte. Zwischen diesen beiden Gegensätzen gibt es nun die verschiedensten Zwischenstufen: Brauereien jeder Größe, Brauereien, die unter den mannigfachsten äußeren Verhältnissen arbeiten: die eine liefert nur für Stadtkundschaft, die andere nur für das umliegende Land. Die eine liegt in einem Teil Deutschlands, der sich durch vorzügliche Landstraßen auszeichnet, die andere in einem solchen, wo Sandwege oder schlechte Straßen vorherrschen. Das Absatzgebiet der einen erstreckt sich über die flache Ebene, bei der andern sind wegen der Lage im Gebirge hohe Steigungen zu überwinden. Bei der einen bezieht sich das Geschäft in der Hauptsache auf Flaschenbier, bei der andern auf die Abgabe von Faßbier, die dritte liefert beides zusammen. In dem Gebiet der einen sind die Ernährungsverhältnisse für Pferde gute und billige, bei der andern muß Futter aus weiter Ferne und unter schwierigen Verhältnissen zu teuren Preisen herbeigeschafft werden. So ergibt sich ein Bild von unendlicher Vielseitigkeit, von einer Vielseitigkeit, die angesichts des Umstandes, daß es ein Industriezentrum für das Braugewerbe in ähnlicher Weise wie für die Hüttenindustrie oder die Textilindustrie nicht gibt und daß die Brauereien tatsächlich über ganz Deutschland und Oesterreich verstreut sind, wohl überhaupt nicht größer gedacht werden kann.

In Anbetracht dieser Verhältnisse darf es uns nicht wundernehmen, wenn die Urteile darüber, ob die Einführung von Kraftwagen in das Brauereigewerbe überhaupt rentabel ist, ganz außerordentlich verschieden ausfallen. Wie verschieden sie sein können, dafür ein einziges Beispiel: Der „Mitteleuropäische Motorwagen. Verein" hat, um in dieser Frage Klarheit zu schaffen, an eine ganze Anzahl von Brauereien die Anfrage gerichtet, welche Ergebnisse sie beim Betrieb mit Kraftwagen zu verzeichnen hatten. Unter den eingegangenen Antworten, die sehr viel wertvolles Material enthalten, befinden sich nun zwei sehr kennzeichnende. Sie rühren beide von Brauereien her, die von derselben großen und bedeutenden Kraftwagenfabrik Lastwagen derselben Art bezogen und längere Zeit in Betrieb geführt hatten, bis beiden infolge des ausgebrochenen Krieges die Wagen von der Militärbehörde beschlagnahmt wurden. Die eine Brauerei ist nun mit den Ergebnissen sehr zufrieden. Sie fand die Wagen in jeder Hinsicht zweckentsprechend, während die andere schreibt, daß sie „sehr schlechte Erfahrungen mit diesen Wagen in ihrem Betriebe gemacht habe". Allerdings war die Größe der Wagen verschieden, aber dieser Umstand kommt den Briefen zufolge für den vorliegenden Fall nicht in Betracht. Die schlechten Erfahrungen bezogen sich durchweg auf Umstände, die mit der Größe der Wagen nichts zu tun hatten. Abgesehen von der Größe waren aber die Wagen, wie erwähnt, nicht nur aus derselben Fabrik, sondern auch der Betrieb gestaltete sich insofern gleichmäßig, als es sich in beiden Fällen um Wagen mit Anhängern handelte.

Wenn also schon bei solcher Gleichartigkeit der äußeren Verhältnisse durchaus widersprechende Betriebsergebnisse erzielt werden, um wieviel mehr müssen dann die Ergebnisse erst auseinandergehen, wenn noch bedeutende Unterschiede in Bezug auf die Größe der Brauereien, auf die Geländeverhältnisse, die Beschaffenheit der Wege, ferner in Bezug auf die zurückzulegenden Strecken usw. usw. hinzukommen. Bei der Untersuchung darüber, ob sich der Kraftwagenbetrieb für Brauereien rentabel gestalten läßt, scheint hier angesichts der weitgehenden Unterschiede in den äußeren Verhältnissen tatsächlich eine Aufgabe vorzuliegen, die auf den ersten Blick als unlösbar erscheinen mag.

Und doch muß es schließlich Vorbedingungen und Richtlinien geben, die bei der Beurteilung dieser für die Kraftwagenindustrie nicht minder wie für die Brauereien wichtigen Frage zugrunde gelegt werden können, und die es uns schließlich ermöglichen dürften, zu einer Formel zu gelangen, die uns in den Stand setzt, im einzelnen Fall Schlüsse auf die Rentabilität zu ziehen.

Zum Glücke verfügen wir für die Bewältigung dieser Aufgabe über ein bereits ziemlich umfassendes Material, das, wie erwähnt, vom „Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein" in dankens-

*) Für die nachstehende Arbeit waren die auf unsere Bitte eingegangenen Aeußerungen unserer verehrten Mitglieder aus der Brauerei-Industrie von ganz besonderem Werte. Es ist uns ein aufrichtig empfundenes Bedürfnis unseren treuen Mitgliedern nochmals auch auf diesem Wege unseren wärmsten Dank für die uns wiederum zu Teil gewordene wirkungsvolle und vertrauensvolle Unterstützung auszusprechen.

Die Schriftleitung.

Digitized by Google

werter Weise gesammelt und dem Verfasser zur Verfügung gestellt wurde. Die Betriebserfahrungen wurden allerdings durch den Ausbruch des Krieges jäh unterbrochen. Neue Erfahrungen haben sich seitdem, da alle Brauereiwagen in den Dienst der Heeresverwaltung gestellt wurden, natürlich nicht mehr ergeben. Aber immerhin genügen die bis jetzt vorliegenden Ergebnisse, um uns einen hinreichenden Ueberblick über die Vorbedingungen und Richtlinien zu geben, die für die Einführung des Kraftwagens in den einzelnen Brauereibetrieb maßgebend sind.

Zu den Vorbedingungen, die die Anschaffung eines Kraftwagens rätlich erscheinen lassen, gehört zunächst einmal die, daß die Brauerei nicht allzu klein sei und daß sich ihr Versorgungsgebiet immerhin auf einen Umkreis von bestimmter Größe erstreckt. Eine kleine Brauerei, die täglich nur ein- oder zweimal eine verhältnismäßig geringe Last zu einem nicht allzu weit entfernten Güterbahnhof zu fahren hat, arbeitet, wie aus den noch weiter unten anzugebenden Richtlinien für die Berechnung und Ausnützung hervorgehen wird, besser mit Pferden. Der Kraftwagen würde nicht genügend ausgenützt werden, wobei wir die Betonung auf die Worte „nicht genügend" legen, denn auch ein nicht voll ausgenützter Kraftwagen kann, wie wir weiter unten ausführen werden, sich im Brauereigewerbe als rentabel erweisen. Für kleinere Landbrauereien, auch für solche mit größerem Versorgungsgebiet, wird sich der Kraftwagen in vielen Fällen wohl schon deshalb nicht empfehlen, weil er während der Zeit, während der er nicht im Betriebe steht, nicht weiter verwendet werden kann. Das Pferd hingegen läßt sich hier für Arbeit auf dem Acker oder für sonstige landwirtschaftliche Zwecke ausnützen. Anders liegt die Frage, wenn es sich nicht um die Anschaffung eines Kraftwagens, sondern um die eines Zugwagens, eines „Traktors", handelt. Dieser kann gleichfalls für Feldarbeit Verwendung finden, um Pflüge, Eggen, Sämaschinen und sonstige Ackergerätschaften auf die Felder zu ziehen oder sie auch dort in Betrieb zu setzen. Er kann zur Einbringung der Erntewagen dienen, wo er schneller und besser Arbeit leistet als die Pferde.

Fassen wir also die für kleinere Brauereien geltenden Vorbedingungen für die Anschaffung eines Kraftwagens zusammen, so scheinen günstige Vorbedingungen bei solchen Brauereien dann nicht vorzuliegen, wenn der Versorgungskreis nur ein kleiner ist und wenn die Ausnützung nur kurze Zeit währt. Wächst der Versorgungskreis, so erscheint die Anschaffung eines Traktors unter Umständen eine günstige Lösung zu sein. Kleine Kraftwagen unter drei Tonnen erscheinen überhaupt nicht rentabel. Der Hinweis, daß solche Wagen ja auch in den Städten von seiten der Geschäfte in den Dienst gestellt werden, ist für Brauereien dieser Art hinfällig. Die Geschäfte benutzen derartige kleine Kraftwagen, mit denen sie der Kundschaft die Waren zufahren, lediglich zu Reklamezwecken. Sie geben ihnen deshalb auch oft eine entsprechende Ausstattung, wie z. B. die eines großen Stiefels oder einer großen Weinflasche. Während die Unkosten für einen solchen Wagen bei den Geschäften auf Reklamekonto zu buchen sind, müßten sie bei kleineren Brauereien auf Unkostenkonto gebucht werden.

Bei mittleren Brauereien werden die Vorbedingungen in dem Maße günstiger, wie die Größe der Kundschaft und damit die der Nutzlast sowie die Größe des Versorgungsgebietes steigt. Man wird annehmen können, daß im allgemeinen — und wir sprechen hier ja zunächst nur von den allgemeinen Vorbedingungen, auf speziellere Fälle werden wir weiter unten noch eingehender zurückkommen — die Grundlage für eine Rentabilität gegeben sein dürfte, sobald die Nutzlast so angewachsen ist, daß ein 3-Tonnenwagen eingestellt werden kann und sobald sich innerhalb des Versorgungskreises Versorgungsstrecken von über 30—40 Kilometer Länge ergeben. Es ist uns wohl bekannt, daß gewisse Berechnungen die Rentabilität erst bei 80—100 Kilometern für gegeben wissen wollen. Diese Berechnungen erscheinen uns aber deshalb falsch, weil sie von unserer Ansicht nach unrichtigen Voraussetzungen ausgehen. Sie haben nämlich die volle Ausnützung der Kraftwagenleistung zur Voraussetzung. Wir haben aber oben schon beim Beispiel der kleinen Brauereien darauf hingewiesen, daß auch ein nicht voll ausgenützter Kraftwagen noch rentabel sein kann, genau so, wie auch ein Haus rentabel sein kann, das nicht voll vermietet ist. Die restlose Ausnützung vorhandener Möglichkeiten hat mit der Rentabilität nichts zu tun. Ein zweiter Fehler aber, den alle diese Berechnungen machen, ist der, daß sie lediglich vom Kraftwagen ausgehen und die Pferdeleistung nicht berücksichtigen. Die durchschnittliche Tagesleistung eines guten ausdauernden Pferdes, also etwa eines ostpreußischen, beträgt bei täglicher Arbeit höchstens 60—70 Kilometer. Spitzenleistungen, wie sie bei Distanzritten oder 14tägigen Reiseritten vorkommen, kommen hier ja nicht in Betracht. Nun werden aber für Brauereiwagen im allgemeinen Pferde von viel geringerer Leistungsfähigkeit in bezug auf die zurückzulegende Strecke verwendet. In Deutschland hat sich im allgemeinen das schwere englische Brauerpferd, ein Kaltblüter, eingebürgert, der sich auch für die Zwecke der Brauerei sehr bewährt hat. Für diesen ist eine Tagesleistung von 40 Kilometern schon eine hohe und gewöhnlich überhaupt nicht erreichte. Man kann im Durchschnitt mit vielleicht 30 Kilometern rechnen, umsomehr, da diese Pferde nur im Schritt gehen und raschere Gangarten von ihnen nicht geleistet werden können. Aber auch zeitlich läßt sich diese Leistung deshalb nicht steigern, weil ja gerade bei der Versorgung des Landes beträchtliche Zeit für das Be- und Entladen verloren geht.

Wir dürfen also 30 Kilometer für die Grenze des Versorgungsgebietes eines schweren, von Pferden gezogenen Brauereilastwagens annehmen. Geht das Versorgungsgebiet über diese Grenze hinaus, so müssen entweder neue Pferde an den Grenzpunkten zur Verfügung stehen, oder es müssen dort Depots angelegt werden, oder es muß Einstellgelegenheit für Wagen und Pferde geschaffen werden, so daß diese am nächsten Tage eine neue Leistung jenseits der Grenze beginnen können, die sich wiederum auf etwa 30 Kilometer erstreckt.

Nun machen die Vergleichsberechnungen, wie erwähnt unseres Erachtens eine ganze Anzahl von Fehlern. Sie überschätzen einesteils die durchschnittliche Tagesleistung des schweren Brauerpferdes und setzen andererseits die Kosten für Depots oder Einstellgelegenheiten nicht mit in die Rechnung ein. Dann aber gehen sie immer von der unseres Erachtens falschen Voraussetzung aus, daß Rentabilität und volle Ausnützung der Leistungsfähigkeit des Wagens identisch seien.

Hütet man sich vor diesen Fehlern und legt man die obigen Zahlen des 3-Tonnen-Wagens und der Wegstrecke von 40 Kilometern zugrunde, so daß sich ein Hin- und Rückweg von 80 Kilometern ergibt, so erscheint also als unterste Grenze der Rentabilität im allgemeinen die Leistung von 240 Tonnenkilometern, wobei, wie immer und immer wieder betont werden muß, natürlich die eingangs erwähnten speziellen Verhältnisse einen weitgehenden Einfluß nach der einen oder andern Richtung ausüben,

Digitized by Google

so daß sie also fördernd oder hindernd auf die Rentabilität wirken können.

Lassen wir aber diese speziellen Verhältnisse jetzt zunächst außer acht und bleiben wir bei den allgemeinen Vorbedingungen, so können wir von der gefundenen Grenze von 240 Tonnenkilometern für mittlere Brauereien ausgehen, die mancherlei Variationen zuläßt. Vergrößert sich die Last, so kann sich die Wegstrecke verringern, während umgekehrt bei Verlängerung der Wegstrecke unter Umständen auch die Last eine geringere sein kann. Es handelt sich eben unter allen Umständen darum, unter eine Mindestleistung nicht herunter zu gehen, die durch die oben angeführten Umstände gegeben sein dürfte.

Bei großen Brauereien liegen nun die Verhältnisse in der Regel wieder ganz anders, sind doch hier meist drei vollständig von einander getrennte Versorgungsgebiete zu unterscheiden: erstens die Stadt, dann die Umgebung und schließlich die weiter entfernte Kundschaft, wozu Provinzen, Länder und Erdteile gehören können. Daß auch einzelne dieser Fälle bei mittleren Brauereien zutreffen, die ja gleichfalls häufig exportieren oder in weiten Entfernungen Kunden haben, ist selbstverständlich. Das, was von großen Brauereien gilt, läßt sich also auch sinngemäß auf mittlere anwenden.

Bei der Versorgung der Stadt spielt die Rentabilität wohl überhaupt keine Rolle. Hier kommt es wie beim großen Geschäftshaus auf die Reklame an. Es kommt darauf an zu zeigen, daß man sich die neuesten Fortschritte der Technik, daß man sich den Kraftwagen zu eigen macht, daß die Größe des Betriebs die Anschaffung eines Kraftwagens gestattet und daß dieser Kraftwagen infolge seiner Ausstattung einiges Aufsehen erregt. Die großen Münchener Brauereien z. B. haben ja schon in Friedenszeiten bei den Pferdegespannen dieser Auffassung gehuldigt. Sie haben die schönsten Pferde angeschafft, die auf das sorgfältigste gepflegt und vor jeder Fahrt hergerichtet wurden, so daß sie glänzten. Die Kummets waren reichlich mit Messing beschlagen, das stets blitzblank geputzt war, sie waren mit allem möglichen Zierrat aus buntem Leder usw. behängt. Die Fahrer trugen Lederhosen und glänzend gewichste Stulpenstiefel, Westen mit Metallknöpfen und blendend weiße Wäsche. Derartige Wagen haben in ihrer von Reichtum und Wohlstand zeugenden Pracht vielfach den Malern als Vorwurf gedient. Sie bildeten ein kennzeichnendes Merkmal im Stadtbild. An ihre Stelle tritt nun der Kraftwagen. Ob er sich rentiert oder nicht, kann gleichgültig sein. Rentiert er sich nicht, so können die Unkosten wohl mit Recht auf das Konto „Reklame“ gebucht werden.

Die mittlere Brauerei wird hier vielleicht anderer Ansicht huldigen, und hier kommen wir dann wieder auf das schon oben Gesagte zurück. Es dürfte sich auch für den Stadtverkehr die Berechnung auf Grund der Leistung von 240 Tonnenkilometern aufbauen müssen, sofern auf Rentabilität Wert gelegt wird.

Für die Versorgung der Umgebung ist zu bedenken, daß die großen Brauereien immer mehr der Monopolwirtschaft zustreben. Sie haben in der Regel in weitem Umkreise Wirtschaften gekauft oder hypothekarisch gegen die Verpflichtung langjähriger Bierabnahme von seiten des Wirtes belastet. In einigen Gegenden gibt es manche Provinzen, in der alle Bierabnehmer von einer einzigen Brauerei abhängig sind. Hier handelt es sich also um eine Massenversorgung, und es müssen die Grundsätze für eine solche zur Anwendung kommen, d. h. also die Grundsätze des Massenverkehrs, der auf dem Gebiet des Kraftwagenwesens nur mit Hilfe sehr leistungsfähiger Wagen durchgeführt werden kann. Ein Wagen, dessen effektive Nutzlast weniger als 5 Tonnen beträgt, kommt also hier überhaupt nicht in Frage. Noch besser erscheinen nach manchen uns zugegangenen, auf Erfahrungen der Praxis beruhenden Mitteilungen Wagen von 10 Tonnen effektiver Nutzlast. Allerdings scheint man sich gerade auf Grund der bisherigen Erfahrungen über den zu wählenden Typ nicht ganz einig zu sein. Eine Brauerei schreibt auf Grund ihrer Betriebserfahrungen, daß man über 5 Tonnen nicht hinausgehen soll, während eine andere wiederum 10 Tonnen als unterste Grenze ansieht, ein Widerspruch, der nur auf Grund örtlicher oder sonstiger spezieller Verhältnisse erklärt werden kann. Jedenfalls ergibt sich auf Grund des vorliegenden Materials, daß im allgemeinen dem 5-Tonnenwagen das Wort geredet wird, während über den 10-Tonnenwagen in der Mehrzahl der Fälle die Meinungen noch geteilt zu sein scheinen. Interessant ist in dieser Hinsicht, daß die eingangs erwähnten schlechten Erfahrungen mit zwei 10-Tonnen-Lastwagen mit Anhängern gemacht wurden; sie stellen sich jedoch, wie gleichfalls schon angedeutet, nicht als eine Folge der Größe dar, scheiden für die Beurteilung der brauchbaren Größenverhältnisse also aus.

Man kann also dahin schließen, daß die bisherigen Erfahrungen den 5-Tonnen-Lastwagen, und zwar zum Teil unter Verwendung von Anhängern, als empfehlenswert erscheinen lassen, wobei die Rentabilität umsomehr steigen wird, je mehr die zu durchfahrende Durchschnittsstrecke wächst. Mit der unteren Grenze kann man infolge der vergrößerten Last und der Möglichkeit, noch Anhänger anzubringen, wohl noch weiter herabgehen. Rechnet man mit 30 Kilometern, also bei Hin- und Rückweg mit 60, so würde sich eine ungefähre untere Grenze von 300 Tonnenkilometern ergeben. Eine obere Grenze ist theoretisch nicht gegeben, lassen sich doch Last und Stärke des Motors sowie Geschwindigkeit beliebig vergrößern. In Wirklichkeit ist aber eine solche Grenze doch, und zwar durch die Gesetze gezogen. Für Wagen der erwähnten Art kommt eine Höchstgeschwindigkeit von 12 Kilometern in der Stunde, in Ausnahmefällen, die ja einer besonderen Genehmigung bedürfen, eine solche von 16 Kilometern in der Stunde in Betracht. Da das Bier durch das Herumfahren auf den Landstraßen nicht besser wird, und da aus wirtschaftlichen Gründen dem Staate daran gelegen sein muß, die Umsatzmöglichkeiten nach besten Kräften zu heben, so wird in Gegenden, wo gute Straßen vorhanden sind, die eine erhöhte Geschwindigkeit vertragen, in einer großen Anzahl von Fällen diese Genehmigung wohl erteilt werden. Der Wagen selbst könnte theoretisch bei wechselnder Bedienung vierundzwanzig Stunden unterwegs sein. Nun werden zwar häufig Nachtfahrten ausgeführt werden, und es ist ja auch vor dem Kriege bereits ein Nachtverkehr für gewisse Güter zwischen Berlin und den Ostseebädern eingerichtet worden. Da wir aber hier mit Durchschnittszahlen rechnen, so können wir doch kaum mit einer größeren Durchschnittsfahrzeit als zehn Stunden rechnen, umsomehr, da ja ein Teil der Arbeitszeit, die mit der Fahrzeit ja nicht identisch ist, für das Be- und Entladen verloren geht. Die Grenze für die Leistung des Fünf-Tonnenwagens wäre somit, da in 10 Stunden bei 12 Kilometer Durchschnittsgeschwindigkeit 120 Kilometer zurückgelegt werden können, 600 Tonnenkilometer bzw. in genehmigten Ausnahmefällen 800 Tonnenkilometer. Die Durchschnittsgrenze für die Leistungsfähigkeit des 5-Tonnenwagens würde also zwischen 300 und 800 Tonnenkilometern liegen. Sie läßt sich zwar nicht durch Erhöhung der Geschwindigkeit, wohl aber durch Vergrößerung der Last, insbesondere durch Mitführung von Anhängern nach

Digitized by Google

oben beträchtlich erweitern, unter Umständen sogar verdoppeln und verdreifachen.

Infolge dieser hohen Leistung sind, wie man sieht, die Vorbedingungen für 5-Tonnenwagen im allgemeinen äußerst günstige, und wenn auch, wie der eingangs erwähnte Brief zeigt, in einzelnen Fällen schlechte Erfahrungen gemacht wurden, so stehen uns andererseits wieder viele Urteile zur Verfügung, die gerade von den 5-Tonnenwagen beim Vorliegen eines größeren Versorgungsgebietes nur durchaus Günstiges zu berichten wissen. Auch in dem Fall mit den ungünstigen Erfahrungen lagen diese weniger auf dem Gebiete der Leistung in Tonnenkilometern als vielmehr in anderen Umständen, auf die wir weiter unten bei Besprechung verschiedener Einzelheiten noch zurückkommen werden.

Aus vorliegenden Ausführungen ergeben sich aber ohne weiteres auch Vorbedingungen für den Betrieb von Elektromobilen. Im allgemeinen hat sich ja jetzt der Grundsatz herausgebildet, daß das Elektromobil ein Wagen ist, der vorerst nur für den Stadtbetrieb in Betracht kommt. Die Schwierigkeiten, die Akkumulatoren neu aufzuladen, schränken sein Verwendungsgebiet auf einen Umkreis von 80—100 Kilometer von der Ladestation ein. Außerdem besitzen sie infolge der mitzuführenden Akkumulatorenbatterie, die als tote Last stets mitbefördert werden muß, ein zu großes Eigengewicht. Die auf den leichten Akkumulator gesetzten Hoffnungen haben sich nicht in dem Maße erfüllt, daß hierin ein für die vorliegenden Erörterungen in Betracht kommender günstiger Umstand zu erblicken wäre. Der leichte Akkumulator ist zwar leichter an Eigengewicht, hat dafür aber eine geringere Leistung, so daß im allgemeinen in bezug auf das Verhältnis von Leistung zu Gewicht noch nicht jene Grenze erreicht sein dürfte, die eine wesentliche Verschiebung in bezug auf die Vorbedingungen gegenüber dem Bleiakkumulator herbeizuführen geeignet wäre. Verschiebungen um eine Anzahl von Prozenten in günstigerer Richtung fallen bei den Berechnungen der Durchschnittsleistung, um die es sich hier handelt, nicht ins Gewicht.

Es ergibt sich hieraus, daß das Elektromobil nur innerhalb eines beschränkten Aktionsradius in Betracht kommt, es sei denn, daß dieser Aktionsradius durch günstig gelegene Ladegelegenheiten vergrößert wird. Da jetzt die Ueberlandzentralen ihr Versorgungsgebiet immer weiter ausdehnen, so wird es Aufgabe der Brauereien sein, innerhalb ihres Versorgungsgebietes entsprechende Ladestationen anbringen zu lassen. Dann können sie sich auch bei Fahrten über Land des Elektromobils bedienen. Beim Fehlen dieser Ladestationen wird der Wirkungskreis des Elektromobils im allgemeinen auf die Stadt und auf ihre nähere Umgebung beschränkt bleiben müssen.

Innerhalb dieses Wirkungskreises kommen aber eine ganze Anzahl von Umständen in Betracht, die entschieden geeignet sind, die infolge des Mitschleppens der toten Last ungünstigeren Vorbedingungen für die Rentabilität des Elektromobils beträchtlich zu verbessern. Zu diesen Umständen gehört die einfachere Bedienung, ferner die Möglichkeit der billigen Ladung aus eigener Kraftquelle, die ja bei vielen nur einigermaßen größeren Brauereien vorhanden sein dürfte. Ferner lassen sich nach entsprechender Vereinbarung mit den Elektrizitätswerken vielfach wohl auch die günstigeren Lieferungsbedingungen für Nachtstrom ausnützen, die diese Werke jetzt häufig ihren Abnehmern gewähren. Des weiteren ist zu bedenken, daß der Wagen besonders bei dicht wohnender Kundschaft sehr oft und sehr lange hält und daß währenddessen gewöhnlich der Motor von seiten der Fahrer nicht abgestellt zu werden pflegt. Infolgedessen tritt durch jedes Anhalten bei dem mit Explosionsmotor ausgestatteten Kraftwagen eine Erhöhung der Kosten infolge des Verbrauchs von Betriebsstoff ein, die beim Elektromobil, wo ja das Ausschalten des Motors zugleich mit dem Ausschalten der Energiequelle Hand in Hand geht, vermieden wird. (Fortsetzung folgt.)

Mitteilung an unsere Mitglieder.

Um den volkswirtschaftlichen Aufgaben unseres Vereins nach allen Seiten hin gerecht zu werden, sind wir stets bemüht gewesen, die Veröffentlichungen in unserer Zeitschrift derartig unter Auswahl zu stellen und so mannigfaltig zu gestalten, daß kein wesentliches Gebiet des Automobilwesens unberücksichtigt bleibt.

Nachdem die Erfahrungen, welche mit elektrischen Kraftwagen gemacht worden sind, zu einer umfangreichen Verwendung dieser Fahrzeuge geführt und die Militärbehörden diesem Zweig des Kraftfahrwesens weitgehende Förderung in Aussicht gestellt haben, erscheint es uns angebracht, den Fragen über Bau und Betrieb elektrischer Fahrzeuze in unserer Zeitschrift einen breiteren Raum zu gewähren, als dieses bisher geschehen ist. Die Wichtigkeit des elektrischen Kraftwagens für unser Transport- und Verkehrswesen wird nicht allein gekennzeichnet durch den Mangel an Pferden und Benzin, der zurzeit herrscht und auch für die Zukunft zu befürchten bleibt, sondern auch durch die Notwendigkeit, sich in bezug auf unser Kraftfahrwesen von den Lieferungen des Auslandes in Benzin unabhängig zu machen und durch die dringend erforderliche, schnellstmögliche Vermehrung unserer Transportmittel in der Heimat. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, hat das Kriegsministerium eine große Anzahl elektrischer Lastwagen in Bestellung gegeben, die zur Verwendung in der Heimat und möglicherweise auch in der Etappe bestimmt sind, insbesondere aber den Stadtverwaltungen für ihre wirtschaftlichen Betriebe zur Verfügung gestellt werden sollen.

Wir beabsichtigen daher, in einer Reihe von Artikeln zunächst den Bau von elektrisch betriebenen Kraftwagen durch Beschreibung und Wertung der einzelnen Betriebsorgane eingehend zu erläutern und in der Folge die betriebstechnischen und -wirtschaftlichen Fragen, über die wir schon mehrfach Darlegungen gebracht haben, ausführlich zu behandeln. Auf diesem Wege wird das elektrische Kraftfahrwesen mit seinen Betriebsmitteln von Grund auf einer verdienten Würdigung und Besprechung unterzogen, und wir hoffen damit, einer großen Zahl unserer Freunde in erwünschter Weise zu Diensten zu sein.

Digitized by Google

Elektrisch betriebene Kraftwagen als Stromabnehmer für Elektrizitätswerke.

Von Diplom-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

Die Anstrengungen, welche seitens der Elektrizitätswerke bisher gemacht wurden, um neue Stromabnehmer zu gewinnen, sind erst neuerdings und von vereinzelten Werken auf ein Gebiet ausgedehnt worden, das wie kein zweites geeignet ist, die Wirtschaftlichkeit der Stromerzeugung und -lieferung zu erhöhen. Es ist die Ladung von Akkumulatorenbatterien für Elektromobile gemeint, die durch die Art und Zeit der Stromabnahme sich als außergewöhnlich günstige Belastung den Elektrizitätswerken darbietet.

Die Ladung einer Akkumulatorenbatterie erfordert eine während der Ladezeit fast ganz gleichbleibende Stromstärke. Sie belastet also die Strom erzeugenden Maschinen in durchaus gleichmäßiger Weise. Belastungsschwankungen werden durch sie nur im Augenblick der Einschaltung und Abschaltung hervorgerufen.

Auf eine möglichst gleichmäßige Belastung der Maschinenanlage ist aber das Bemühen einer jeden Werksleitung gerichtet, da das Gegenteil, die stoßweisen Belastungsschwankungen, den Maschinen schaden und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes beeinträchtigen.

Starke, stoßweise Belastungsschwankungen erfordern die Aufstellung und Inbetriebhaltung großer Maschinen, die dem Maximum der Belastungsstöße gewachsen sind, oder die Aufstellung entsprechend großer Stromreserven in Form von stationären Akkumulatorenbatterien. Beides bedingt hohe Anlagekosten. Ist keine stationäre Batterie vorhanden, so müssen die großen Maschinen auch während der geringen Stromentnahme, die im kurzen Wechsel mit den Stromstößen eintritt, laufen und zwar mit unzureichender Belastung. Die Folge ist eine Verschlechterung des Wirkungsgrades und mangelhafte Ausnutzung der Gesamtanlage während dieser Zeit. Im anderen Falle decken die für den mittleren Bedarf bemessenen Maschinen in den Perioden der schwachen Stromentnahme den Bedarf allein, während bei den hohen Belastungsstößen die stationäre Batterie mit ihrer Stromreserve in Tätigkeit tritt und die Mehrbelastung übernimmt. Aber auch bei dieser Arbeitsteilung wird das wirtschaftliche Ergebnis nur wenig verbessert, weil durch die Aufspeicherung und die Abgabe des Stromes aus den Sammlern Verluste unvermeidlich sind.

Auf den Anschluß von Betrieben, die den Strom stoßweise abnehmen, legen deshalb die Werksleitungen auch nur geringen Wert, es sei denn, daß aus demselben Anschluß gleichzeitig noch eine gewisse gleichmäßige Belastung gewährleistet wird.

Neben der Vermeidung von Anschlußanlagen, die lediglich oder in der Hauptsache stoßweise arbeiten, strebt jede Werksleitung natürlich auch nach einem Ausgleich der aus Beginn und Ende der täglichen Arbeits- und Beleuchtungszeiten sich ergebenden Belastungsschwankungen, die sich besonders in den Nachtstunden durch ein erhebliches Sinken der Stromabnahme bemerkbar machen. Wenn das nicht gelingt, suchen kleinere Gleichstromwerke die Kosten des schwachen Nachtbetriebes häufig durch gänzliches Stillsetzen der Maschinenanlage und Aufstellung einer stationären Akkumulatorenbatterie, welche in den Nachtstunden die Stromlieferung allein übernimmt, zu verringern. Größere Gleichstromwerke schränken den Maschinenbetrieb wesentlich ein, müssen aber zu diesem Zweck entsprechend unterteilte Maschinensätze haben und schalten den im Betriebe verbleibenden Maschinen eine Akkumulatorenbatterie parallel, sodaß der Bedarf teils aus den Maschinen, teils aus der Batterie gedeckt wird. In solchem Falle sind stationäre Batterien also unzweifelhaft trotz der hohen Anlagekosten am Platze und tragen zur Wirtschaftlichkeit des Unternehmens bei.

Drehstrom- oder Wechselstromwerke, bei denen die Verwendung einer Batterie nur in umständlicher Weise mit Hilfe von Umformeranlagen möglich ist, sind meist gänzlich auf eine geschickte Unterteilung der Maschinensätze angewiesen.

Alle diese Maßnahmen, um ohne große Kosten über die betriebsschwachen Nachtstunden hinwegzukommen, sind nur Mittel zum Zweck, die aber das Uebel selbst nicht zu beseitigen vermögen. Sie werden überflüssig, sobald dem Werk für die schwachen Betriebsstunden eine entsprechende Stromabgabe ermöglicht wird.

Eine solche Stromabgabe kann in geradezu vollkommener Weise durch die Ladung von Akkumulatorenbatterien für elektrische Kraftwagen erreicht werden.

Die tägliche Belastungskurve eines Elektrizitätswerkes hat allgemein die in Abb. 1 angegebene charakteristische Form:

Um die Mittagszeit ist die Belastung ziemlich gering. Sie steigt gegen Abend zu einem Maximum an und fällt in der Nacht auf ein langausgedehntes Minimum, um in den frühen Morgenstunden wieder erheblich anzuwachsen. Von einer Gleichmäßigkeit, die im Interesse billiger Stromerzeugung so dringend begehrt wird, ist dabei wenig zu bemerken. Die geringste Belastung und dadurch die unwirtschaftlichste Zeit bringen die Nachtstunden und der Mittag.

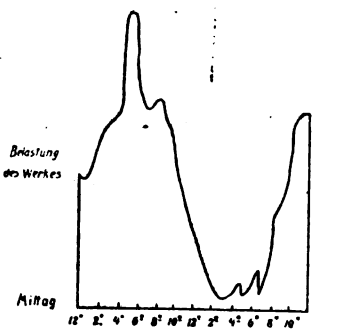


Abb. 1.

Der Betrieb mit elektrischen Kraftwagen gestaltet sich in den meisten Fällen so, daß seine Betriebspausen gerade in diese Zeit der geringsten Belastung der Elektrizitätswerke fallen. Was liegt also näher, als in diesen Betriebspausen die Batterien der Wagen aufzuladen? Dadurch werden die unwirtschaftlichen Täler in der Belastungskurve ausgeglichen und ein hoher Grad von Gleichmäßigkeit wird erreicht. Wie bedeutend der Stromverbrauch einer einzigen Batterie ist, ergibt eine einfache Ueberlegung. Ein schwerer Lastwagen für 5 t Nutzlast führt eine Batterie mit sich, die eine Kapazität von 300 Amperestunden bei 150—160 Volt Spannung hat. Der Wagen verbraucht vollbeladen auf guter, ebener Straße etwa 400 W-Std. pro Kilometer. Wenn der Wagen täglich 60 km zurücklegt, so ist sein Tagesverbrauch — 24000 W-Std. oder 24 KW-Std., und an 300 Arbeitstagen — 7200 KW-Std. im Jahr. Das ist die Energiemenge, welche die Motoren eines Wagens unter günstigen Verhältnissen im Jahr verbrauchen. Berücksichtigt man den Mehrverbrauch an Strom, der durch Instandhaltung und Reparaturen der Batterien, durch Unebenheit der Wege auf der Fahrt, durch die Beleuchtung des Wagens und

Digitized by Google

durch das Anfahren verursacht wird, stellt man ferner die Verluste, welche durch den Wirkungsgrad der Batterie und das Bremsen bedingt sind, in erfahrungsgemäß festliegender Höhe in Rechnung, so ergibt sich, daß die tatsächliche Energiemenge, welche aus dem Elektrizitätswerk für den Betrieb eines solchen Wagens genommen wird, etwa doppelt so hoch ist, nämlich 14 400 KW-Std. pro Jahr. Von den 300 Arbeitstagen im Jahr muß eine gewisse Anzahl Reparaturtage in Abrechnung gebracht werden, sodaß bei einer Tagesleistung von 60 km die Gesamtjahresleistung im allgemeinen nicht $300 \times 60 = 18000$ km sondern etwas weniger beträgt. Die Zahl der Reparaturtage ist aber bei elektrischen Wagen, wenn sie einwandfrei gewartet werden, nur sehr gering und kann erfahrungsgemäß mit 25 im Jahr ausreichend angenommen werden, wenn die Sonntage, die vorweg schon unberücksichtigt geblieben sind, nicht für die Reparaturen herangezogen werden. Es blieben also im ungünstigsten Falle immer noch 275 Betriebstage übrig, an denen $275 \times 24 = 6600$ KW-Std. von dem 5-t-Wagen verbraucht werden und rund 13 000 KW-Std. an Ladeenergie aufzuwenden sind. Das entspricht einem Anschlußwert von 1300 Ein-Wattlampen von je 25 Normalkerzen bei 400 Benutzungsstunden im Jahr.

Eine elektrische Droschke legt erfahrungsgemäß in großen Städten etwa 35 000 km in einem Jahr zurück. Der Aufwand an Ladeenergie beträgt während dieses Zeitraumes bei einem Verbrauch der Motoren von im Mittel 180 W-Std. für 1 km, etwa 12 500 KW-Std. Werden nur 50 Droschken im Anschluß an ein Werk geladen, so hat dieses dadurch einen Absatz von 625 000 KW-Std. im Jahr.

Bekanntlich ist in Amerika die Verbreitung elektrisch betriebener Kraftwagen im Verhältnis zu Deutschland eine ganz außerordentlich viel größere. So waren schon vor dem Kriege in einzelnen amerikanischen Städten Wagenzahlen von 1500 bis 2000 keine Seltenheit. Wenn wir in Deutschland aus verschiedenen Gründen wohl auch nie die ständig steigenden amerikanischen Ziffern erreichen werden, so ist bei zielbewußter Werbetätigkeit doch unbedingt so viel zu erreichen, daß die Wagen, welche im Bereich eines einzelnen Elektrizitätswerkes laufen, einen erheblichen Anteil am Verbrauch des erzeugten Stromes haben. Schon bei 100 Wagen, die im Anschluß an ein Elektrizitätswerk geladen werden und die im Durchschnitt einen Energieverbrauch von nur 4500 KW-Std. im Jahr haben mögen, wächst die abzunehmende elektrische Arbeitsmenge auf 900 000 KW-Std. im Jahr. Dieses ganze, gewaltige Arbeitsquantum kann in die Zeit, da die sonstige Belastung des Elektrizitätswerkes gering ist, zusammengedrängt werden, da der Fuhrbetrieb im wesentlichen auf die Tagesstunden beschränkt bleibt und die Nachtstunden für die Ladung der Batterien herangezogen zu werden pflegen.

Aus der Kurvenabbildung geht hervor, daß die Belastung in der Zeit zwischen 10 Uhr abends und 6 Uhr morgens ein Minimum erreicht. Für die Aufladung der Batterien, die im allgemeinen 5 bis 6 Stunden in Anspruch nimmt, reicht diese Zeit also gut aus, auch wenn die Batterien nicht alle gleichzeitig zum Anschluß gelangen. Durch entsprechende Tarife und Einrichtung von Sperrstunden ist es ohne weiteres möglich, jeden Wagenbesitzer zu veranlassen, nur diese Zeit zur Aufladung der Wagenbatterien zu benutzen und ihm erforderlichenfalls um die Mittagszeit während des Tagesminimums eine Nachladung zu ermöglichen.

Die Einrichtungen, welche seitens der Elektrizitätswerke zu treffen sind, um in zweckdienlicher Weise die Aufladung der Fahrzeugbatterien vornehmen zu können, sind einfach und wenig kostspielig, sodaß ihre Anschaffung keinen Erschwerungspunkt für die Uebernahme von Batterieladungen bedeutet. Noch wesentlich vereinfacht würden sie durch die Vereinheitlichung der Batterietypen in bezug auf ihre Elementzahl und Spannung werden. Zurzeit sind Batterien von 20, 40 und 80 Elementen im Gebrauch. Die 20zelligen Batterien werden aber wohl in absehbarer Zeit gänzlich verschwinden, sodaß in der Hauptsache nur mit 40- und 80zelligen Batterien zu rechnen ist, die mit 110 bzw. 220 Volt, den gebräuchlichsten Betriebsspannungen, aufzuladen sind. Immerhin bedeutet diese zwiefache Elementzahl, daß die Werke Strom von zweierlei Spannung zur Verfügung halten müssen.

Am einfachsten und billigsten stellen sich die Vorrichtungen zur Batterieladung bei den Gleichstromwerken, die mit 220 Volt oder 2×220 Volt, mit 110 Volt oder 2×110 Volt arbeiten. Sollen Batterien von je 40 Zellen von einem Werk, das 110 Volt Spannung hält, geladen werden, so kann das ohne weiteres durch Anschluß an eine entsprechend starke Leitung geschehen. Zu Beginn der Ladung darf die auf eine solche Batterie geschaltete Spannung nur etwa 80—90 Volt betragen und erst mit fortschreitender Ladung auf 110 Volt erhöht werden. Um das zu erreichen und um den Ladevorgang beobachten zu können, muß eine Ladeschalttafel angebracht werden, die 1 Amperemeter, 1 Voltmeter, 1 Regulierwiderstand, 2 Sicherungen, 1 automatischen Ausschalter, 1 Handausschalter und 1 Steckkontakt enthält. Vermittels des Regulierwiderstandes wird die Anfangsspannung eingestellt und im Verlauf der Ladung durch langsames Ausschalten der Widerstandsspulen nach und nach erhöht, bis die volle Betriebsspannung von 110 Volt auf der Batterie liegt. Der Automat sorgt für rechtzeitige Unterbrechung des Ladestromes, wenn die Wartung einmal versagt und die Handausschaltung versäumt wird. Der Steckkontakt dient zum Anschluß der Batterie durch ein bewegliches Kabel.

Sollen Batterien von je 40 Elementen von 220 Volt Spannung geladen werden, so müssen stets zwei Batterien hintereinander geschaltet werden, weil sonst der Verlust durch Abdrosselung der halben Spannung zu groß und der Betrieb unwirtschaftlich wird. Eine geeignete Schaltung für diese Art der Ladung kann durch die Anbringung eines sogenannten künstlichen Mittelleiters geschaffen werden, wenn eine größere Anzahl von Batterien gleichzeitig zur Ladung angeschlossen wird. Die Schaltung ist in Abb. 2 angegeben.

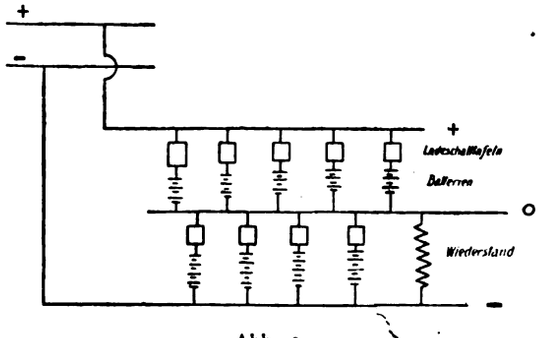


Abb. 2.

Selbstverständlich muß die Belastung zwischen der +-Leitung und der O-Leitung stets gleich sein der Belastung zwischen der —-Leitung und der O-Leitung, weil andernfalls die höher belastete Seite zu wenig Strom oder die geringer belastete zu viel Strom erhält. Ist demnach die Zahl der gleichzeitig zu ladenden

Digitized by Google

Batterien eine ungrade, sodaß die Belastung nicht zu gleichen Teilen auf die beiden Seiten des Mitteleiters verteilt werden kann, so muß an Stelle der einen fehlenden Batterie ein entsprechender Widerstand eingeschaltet werden, dessen Stromverbrauch als Verlust zu rechnen ist. Ist die Zahl der Batterien groß, so ist dieser Verlust in Anrechnung auf die einzelne Batterie nicht sehr erheblich und kann verschmerzt werden.

Wenn Batterien mit 80 Elementen von 110 Volt zu laden sind, so kann dieses nur geschehen, indem jede Batterie in zwei Hälften parallel geschaltet und jede Hälfte als Batterie für sich geladen wird. Von 220 Volt dagegen werden 80zellige Batterien in gleicher Weise wie 40zellige Batterien von 110 Volt geladen. Die Ladung erfolgt in allen diesen Fällen von einer konstanten Spannung, und es treten daher Verluste ein, die durch die Spannungsdrosselung zu Beginn der Ladung verursacht werden. Diese Verluste lassen sich vermeiden, wenn mit besonderen Lademaschinen gearbeitet wird, deren Spannungsregelung verlustlos vor sich geht. Da die Aufstellung solcher Maschinen aber nicht unerhebliche Anlagekosten, zumal bei dem früher oder später notwendig werdenden Ausbau der Anlage verursacht und die Ausnutzung der vorhandenen, mit konstanter Spannung arbeitenden Maschinen ausschließen würde, so müssen diese Verluste in Kauf genommen werden.

Die Ladung von Automobilbatterien aus einem Wechselstrom- oder Drehstromwerk erfordert besondere Vorrichtungen, die den Wechselstrom oder Drehstrom zunächst in Gleichstrom umformen. Bei größeren Ladestellen, die ungefähr gleichzeitig von einer wenig schwankenden Anzahl Batterien beschickt werden, geschieht diese Umformung vielfach durch einen rotierenden Umformer, Drehstrom- oder Wechselstrom-Motor, gekuppelt mit einer Gleichstrom-Dynamomaschine. Als Dynamo wird eine Nebenschlußmaschine verwendet, deren Spannung durch Regulierung im Nebenschluß ohne Verluste verändert und der fortschreitenden Ladung der Batterie angepaßt werden kann. Es treten dann lediglich die Verluste im Umformer auf, während die Ladung selbst verlustlos erfolgt. In anderer Weise erfolgt die Stromumformung durch die in den letzten Jahren immer mehr in Aufnahme gekommenen Quecksilberdampf-Gleichrichter, welche die Umformung von Wechselstrom oder Drehstrom in Gleichstrom ohne große Verluste ermöglichen und eine ruhende Vorrichtung sind, die nur geringer Wartung und Ueberwachung bedarf. Diese Gleichrichter werden an die Drehstrom- oder Wechselstromleitung angeschlossen; in sie hinein geht Drehstrom oder Wechselstrom, heraus tritt Gleichstrom. Das Wesen dieser Apparate besteht darin, daß sie von dem Wechselstrom, der bekanntlich ein elektrischer Strom mit schnell wechselnder Richtung ist, nur die Stromimpulse einer Richtung durchlassen und so den wechselnden Strom in einen solchen mit gleichgerichteten Impulsen umwandeln. Sehr wesentlich dabei ist der Umstand, daß es gelungen ist, den Wirkungsgrad dieser Apparate so zu verbessern, daß er dem der besten Umformermaschine gleichkommt oder ihn übertrifft; außerdem ist ihnen eine induktive Regulierung eigen, sodaß die beim Laden von Batterien wünschenswerte Spannungserhöhung ohne weiteres möglich und eine Abdrosselung der Spannung zu Beginn der Ladung nicht nötig ist. Ein derartiger Gleichrichter ist für jede der gleichzeitig zu ladenden Batterien aufzustellen. Eine besondere Ladeschalttafel ist dann nicht mehr erforderlich, da sämtliche Apparate und Instrumente auf der Gleichrichter-Schalttafel vereinigt sind.

Die Verbreitung von Elektromobilen kann durch die Elektrizitätswerke ganz erheblich gefördert werden, wenn diese nach amerikanischem Vorbilde entweder selbst Ladestationen einrichten oder in Verbindung mit anderen interessierten Kreisen, wie Elektromobilfabriken, Akkumulatorenfabriken usw. Unternehmungen gründen, welche die Ladung, Wartung, Instandhaltung und gegebenenfalls auch das Verleihen von betriebsbereiten Fahrzeugen zum Gegenstande haben. Sicher ist einer der Gründe für die bisherige geringe Verbreitung elektrischer Fahrzeuge in Deutschland der, daß der zukünftige Besitzer sich vor den Fehlern fürchtet, die sein unerfahrenes Personal bei der Instandhaltung und Wartung des neuen Fahrzeuges und der zugehörigen Batterie begehen könnte, wodurch eine entsprechende Verwendung des Wagens und der erhoffte Nutzen in Frage gestellt würde. Ist nun eine Stelle da, wo in sachgemäßer Weise, wenn auch, wie erklärlich, unter Beanspruchung etwas höherer Kosten, Wagen und Batterie in Ordnung gehalten, die Ladung der letzteren unter fachmännischer Ueberwachung vorgenommen, entstehende Schäden rechtzeitig beseitigt und die Wagen untergestellt werden können, so ist dem Besitzer eine Gewähr für den stets betriebsfähigen Zustand von Wagen und Batterie gegeben, und sein Vertrauen zu dem neuen Transportmittel wird gehoben. Aufgabe dieser Ladestation müßte auch die leihweise Ueberlassung betriebsbereiter Batterien an Wagenbesitzer sein. Dadurch würde der Beschaffungspreis des Fahrzeuges um den Wert der Batterie ermäßigt, was zweifellos manchem Geschäftsmann den Ankauf erleichtern würde. Daneben würde der durch die erhöhte Inanspruchnahme bedingte, dauernde und schnelle Wechsel zwischen Ladung und Entladung sowohl für die Erhaltung der vollen Capacität als auch für die wirtschaftliche Ausnutzung der Batterien von Vorteil sein. Am unsichersten ist der Laienkäufer eines elektrischen Fahrzeuges meist in bezug auf die Behandlung der Batterie, und diese wird ihm bei der vorbeschriebenen Art der leihweisen Gestellung gänzlich abgenommen.

Die Vergütung, welche eine Ladestation für ihre Leistungen zu beanspruchen hat, wird am zweckmäßigsten nach der Zahl der von dem Fahrzeug zurückgelegten Kilometer bemessen, indem für jeden Kilometer ein bestimmter Betrag in Ansatz gebracht wird. Dabei müßte ein gewisser Mindestbetrag garantiert werden. Diese Art der Verrechnung erleichtert dem Wagenbesitzer die Uebersicht über die ihm aus dem Betriebe des Wagens erwachsenden Kosten ganz wesentlich, weil ein großer Teil derselben im voraus festgelegt ist. Wenn der Ladestation eine Tischlerei, eine Lackiererei, eine Werkstatt für größere und kleinere Reparaturen am Wagen, insbesondere aber auch eine Ankerwickelei angegliedert wird, so wird sie aus den vorkommenden Arbeiten ihren guten Nutzen ziehen und dem Wagenbesitzer wird diese bequeme Gelegenheit, alle erforderlich werdenden Arbeiten gleich am Orte der Unterstellung des Wagens vornehmen lassen zu können, eine hochwillkommene Erleichterung des Betriebes sein.

Den Elektrizitätswerken wird es naturgemäß in der jetzigen Zeit wegen Materialknappheit nicht immer möglich sein, in größerem Umfange Betriebseinrichtungen für die Ladung von Elektromobilbatterien zu beschaffen und sie werden um so mehr damit zögern, wenn eine genügende Stromabnahme zurzeit noch nicht gewährleistet erscheint. Am leichtesten wird es den Gleichstromwerken sein, in dieser Richtung vorzugehen, da es sich für sie im wesentlichen nur um die Beschaffung und Anbringung einiger Ladeschalttafeln handelt. In schwierigerer Lage dagegen befinden sich die Wechselstrom- oder Drehstromwerke infolge der nötig werdenden

Digitized by Google

Umformeranlage. Immerhin dürfte es ihnen möglich sein, auch in der jetzigen Zeit sich mit einer gewissen Zahl Gleichrichter zu versehen, wobei sie den Vorteil ausnutzen können, daß zunächst nur eine dem zeitigen Strombedarf entsprechende Anzahl zu beschaffen ist und die Anlage nach und nach mit der wachsenden Zahl der zur Ladung kommenden Batterien vergrößert werden kann. Die Aufstellung eines rotierenden Umformers dagegen würde in dieser Zeit nicht allein große Schwierigkeiten in der Beschaffung, sondern auch hohe Anschaffungs- und Betriebskosten verursachen, da die Größe der Umformeranlage doch in Rücksicht auf die zu erwartende Vermehrung der Elektromobile gewählt werden muß, und die Belastung zunächst nur gering sein wird. Das kann durch die fortschreitende, den Bedürfnissen angepaßte Entwicklung einer Gleichrichteranlage vermieden werden.

Sicher aber ist es jetzt schon an der Zeit, daß die Elektrizitätswerke ihre Vorbereitungen für die Uebergangs- und Friedenszeit zur Gewinnung eines neuen Stromabsatzgebietes durch eine rege Propaganda für Elektromobile beginnen, die Tariffragen studieren und die Pläne für die Neueinrichtungen bearbeiten.

Wenn jemals, so ist die heutige Zeit und die erste Zeit nach dem Kriege infolge des Pferde- und Benzinmangels zur Gewinnung des neuen Absatzgebietes geeignet. Die Heeresverwaltung selbst legt zurzeit den allergrößten Wert darauf, daß elektrische Fahrzeuge im Heimatgebiet in möglichst großem Umfange zur Fertigstellung und Verwendung gelangen, einmal, um jetzt noch möglichst viele Benzinwagen und Pferde für die Front verfügbar zu haben, dann aber auch, um dem bedrohlichen Mangel an Benzin jetzt und in der Folgezeit zu entgehen. Die Verhältnisse, wie sie sich zur Zeit darstellen, werden auch nach dem Kriege noch längere Zeit herrschen. Es handelt sich also nicht nur um eine vorübergehende Kriegserscheinung, sondern um die endgültige Erschließung eines bisher fast unbeachtet gebliebenen Absatzgebietes, und damit um eine dauernde Erhöhung der Erträgnisse durch Verbesserung der Betriebsbedingungen für eine große Gruppe von Betrieben, die von höchster volkswirtschaftlicher Bedeutung sind. Es hieße das Gebot der Stunde verkennen, wenn die Elektrizitätswerke nicht wie alle Wirtschaftsbetriebe jede Gelegenheit zu ergreifen strebten, ihr Unternehmen auf die höchste Stufe der Nutzbarkeit zu bringen. Auch sie helfen dadurch mit an dem schweren Werk, die erschütternden Folgen der langen Kriegsjahre für das Wirtschaftsleben der Heimat zu überwinden.

Kriegsmassnahmen.

Radbauarten, welche bisher als **Ersatz für elastische Bereifung für Personenkraftwagen zugelassen sind,** wurden in den Heften 7/8, 9/10, 15/16, 17/18, 21/22, 23/24 1917, und in den Heften 1/2—9/10 1918 der Automobil-Rundschau veröffentlicht.

Als Radbauarten, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzbl. S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, sind außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28 Juli, 23. August, 31. Oktober, 7. und 31. Dezember 1917, 7. und 19. März, 2. und 13. Mai 1918 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180, 203, 262, 293 Jahr 1917 und 3, 66, 75, 109, 117) aufgeführten Radbauarten ferner bis auf weiteres zugelassen diejenigen der

a) Firma Adam Opel in Rüsselsheim (Hessen)

Beschreibung des Rades:

Die Bogenspeichen bestehen aus Stahlblättern abwechselnd mit Holzblättern. Die Stahlblätter jeder Speiche sind in der Nabe fest eingespannt, dagegen im Radkranz, mit Ausnahme der mittleren, ein endloses Band bildenden Stahlblätter, längsverschiebbar befestigt. Die mittleren Stahlbänder legen sich gelenkig um Bolzen in der Nabe und im Radkranz; die äußeren miteinander verbundenen Stahlblätter je zweier Speichen sind durch Bolzen in der Nabe längsverschiebbar im Radkranz gelenkig befesttgt.

b) Königlich Bayerischen Hofwerkzeugfabrik und Wagenbau-Anstalt F. X. Meiller in München.

Beschreibung des Rades:

Auf einem über Holzfelgen oder mit Holz gefütterte Felgen aufgezogenen Eisenband sind mittels Maschinenschrauben 24 oder 28 radialstehende, zylindrische Spiralfedern befestigt, die gegen seitliche Verschiebung durch einen mit einem Eisenband gebundenen, für die Federn mit entsprechenden Aussparungen versehenen Holzkranz gesichert sind, über den sie ein Stück hinausragen. Ueber die Federnköpfe ist ein nahtloser Stahllaufreifen geschoben, an dessen Innenseite ein Winkeleisenring angenietet ist, während ein loser Winkeleisenring zur Festhaltung der Federnköpfe mit dem festen Winkeleisenring durch Schrauben verbunden ist.

Auf unsere Notiz in der „Automobil-Rundschau", Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Nach Bekanntmachung **des Königl. Preussischen Kriegsministeriums** vom 29. 5. 18 N. G. 700/5. 18 K. R. A. sind sämtliche Gummibereifungen (Decken, Schläuche, Vollreifen) für Kraftfahrzeuge jeder Art beschlagnahmt. Zulässig ist die Benutzung der Bereifung, wenn hierfür eine schriftliche Benutzungserlaubnis (bisher Freigabeschein) der Inspektion der Kraftfahrtruppen erteilt ist, jedoch nur an zugelassene Wagen und für die Zwecke, für die die Wagen zugelassen sind.

Nach dem **15. August 1918** gelten nur noch solche Benutzungserlaubnisscheine, die nach dem **29. Mai 1918** erteilt sind.

Alle von dieser Bekanntmachung betroffenen Gegenstände müssen der Technischen Abteilung der Inspektion der Kraftfahrtruppen, Gruppe Beschlagnahme, **Berlin W. 8, Krausenstr. 67/68,** angemeldet werden, woselbst auch die neue Benutzungserlaubnis beantragt werden muss.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Unsere verehrten Mitglieder werden gebeten, den am 1. Juli fälligen **Beitrag für das Jahr 1918/19** entweder direkt an unsere Geschäftsstelle (Berlin SW. 11, Hafenplatz 5) oder an Postscheckamt Berlin NW. 7 auf unser Postscheckkonto Nr. 12407 unter Angabe der Mitgliedsnummer einzusenden.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident: **Rumschöttel,** Geheimer Baurat. Der Generalsekretär: **Bober,** Generalmajor a. D.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 13/14
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Juli 1918.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungs-Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	97
Auszeichnungen	98
Generaldirektor Dürkopp †	98
Vergaser-Prüfungen von Dipl.-Ing. Freiherr von Löw, Dozent für Kraftwagenbau an der Grossherzogl. Technischen Hochschule zu Darmstadt. (Schluß aus Heft 11/12, Juni 1918, Seite 83)	98
Zugwagen von Dipl.-Ing. Rödiger	100
Vorbedingungen und Richtlinien für die Rentabilität der Kraftwagen in der Brauerei von Dr. A. Neuburger. (Schluß aus Heft 11/12, Juni 1918, S. 89	104
Stand des amerikanischen Automobilbaues zu Ende 1917, von S.	107
Volkswirtschaftliche Nachrichten	110
Rechtsfragen	111
Eine neue Verordnung über den Verkehr mit Motor-Betriebsstoffen	112
Kriegsmaßnahmen	112
Bücherschau	112

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Im Juli 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Direktor der Strassenreinigung, Müllabfuhr und Müllverbrennungsanstalt, Herr Jürgen Bachmann, Altona, Kruppstr. 49/51.

Kühlerbau-Gesellschaft Düsseldorf m. b. H., **Düsseldorf-Oberkassel,** Schanzenstr. 56.

Direktor Franz Weiser, Wien XIX, Langackerstr. 38.

Stadtverwaltung Düsseldorf.

Dampfsägewerkbesitzer Carl Braese, Kaltenborn (Ostpr.).

W. K. Scharnberg, Bauunternehmung, **Kiel,** Holtenauerstr. 77.

Maschinenfabrik Alfing G. m. b. H., **Wasseralfingen** (Württemberg).

Rud. Ley, Maschinenfabrik A.-G., Arnstadt.

Horch Automobil G. m. b. H., **Lippmann & Co., Wien I,** Stubenring 4.

Oberingenieur Hermann Budde, Ohligs, Kronenstr. 17.

Neuanmeldungen:

Carl Neumann, Direktor der Delta-Automobil-Werke St.-Petersburg, Reval/Estland, Narwsche Str. 52a.

Kraftwagen u. Flugzeugzubehör G. m. b. H., **Leipzig,** Rathausring 1.

Aug. Praesent i. Fa. Ernst Deilo & Co., Kaufmann, **Hamburg** Welckerstr. 10.

Kaufmann **Rud. Mittelhaus, Bln.-Wilmersdorf,** Nassauische Str. 15.

Oelwerke Stern-Sonneborn A.-G., als lebenslängliches Mitglied, Hamburg, Kl. Grasbrook.

Clemens Bürgel, Fabrikant, **Berlin O 17,** Langestr. 58.

Chemische Fabrik Electro G. m. b. H., **Biebrich/Rhein.**

Deutscher Automobil-Händler-Verband E. V., Berlin W. 10, Victoriastr. 2.

Melanolwerke, Freiburg/Br., Thalstr. 1.

Gebr. Böhler & Co A.-G., Berlin NW. 5, Quitzowstr. 24/26, 137/138.

Vereinsnachrichten!

Unsere verehrten Mitglieder werden gebeten, den am 1. August fälligen **Beitrag für das Jahr 1918/19** entweder direkt an unsere Geschäftsstelle (Berlin SW. 11, Hafenplatz 5) oder an Postscheckamt Berlin NW. 7 auf unser Postscheckkonto Nr. 12407 unter Angabe der Mitgliedsnummer einzusenden.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident: **Rumschöttel,** Geheimer Baurat. Der Generalsekretär: **Bober,** Generalmajor a. D.

Digitized by Google

Auszeichnungen.

Herrn Geh. Baurat Dr. ing. h. c. **Heinrich Büssing** ist anläßlich seines 75. Geburtstages in Anbetracht der hohen Verdienste, die er sich um das Automobilwesen erworben hat, das Offizierskreuz des Herzoglich Braunschweigischen Ordens, Heinrichs des Löwen, verliehen worden.

Generaldirektor Nicolaus Dürkopp †.

Am 25. Juni 1918 hat der unerbittliche Tod eines der ältesten Mitglieder aus den Reihen des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins gerissen: Nicolaus Dürkopp, den Generaldirektor der Dürkoppwerke-Aktiengesellschaft in Bielefeld, der dem Verein seit seiner Gründung angehört hat.

Dürkopp ist 77 Jahre alt geworden. Mit ihm endete ein ungewöhnlich erfolgreiches Berufsleben, das er als Lehrling beim Hofschlossermeister Köller in Detmold begonnen hatte. Aus bescheidenen Verhältnissen, nur auf Volksschulbildung gestützt, ging er kraftvoll seinen Weg. Nach beendeter Lehrzeit wanderte er von Detmold nach Bielefeld und errichtete dort eine Schlosserwerkstatt, aus der bald eine der angesehensten Nähmaschinen-Fabriken wurde, die mit dazu beigetragen hat, den guten Ruf deutschen Gewerbefleißes schon in den 70er Jahren über den Ozean zu tragen.

Von Schicksalsschlägen nicht verschont geblieben, wandte er sich nach 1880 dem neu aufkommenden Fahrrade zu und gehörte auch auf diesem Gebiete bald zu den erfolgreichsten Fabrikanten. In einer Sonder-Abteilung seines Werkes wurden Maschinen für die Landwirtschaft, besonders Milch-Centrifugen, hergestellt. Zu diesen gesellte sich der Kraftwagenbau sofort nach seinem Auftreten. Was die Dürkoppwerke auf diesem Gebiete geleistet haben, ist allgemein rühmlichst bekannt. Auch haben sie die Kraftfahrtruppen im Kriege mit Personen- und Lastkraftwagen in hervorragender Weise versorgt, wobei Dürkopp an allen Neuschöpfungen noch bis wenige Wochen vor seinem Tode persönlich mitarbeitete.

An den Veranstaltungen des M. M.-V. hat Dürkopp stets regen Anteil genommen. Bei Wett- und Probefahrten steuerte er die Wagen der Dürkoppwerke oftmals selbst, wie er auch seinen eigenen Wagen fast immer selber fuhr. Mit Dürkopp schwindet ein Mann dahin, dessen Tatkraft geholfen hat, dem Automobilismus Anerkennung und Erfolg zu verschaffen. Der Verein wird ihm ein treues Gedenken bewahren.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein

Vergaser-Prüfungen

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw,
Dozenten für Kraftwagenbau an der großherzoglichen technischen Hochschule zu Darmstadt.

(Schluß aus Heft 11/12, Juni 1918, S. 83)

Die Versuchsfahrten mit dem Favorit-Vergaser wurden natürlich auf den beiden gleichen Strecken, wie die Versuchsfahrten mit den anderen Vergasern gemacht.*) Die ersten Versuchsfahrten fanden auf der im Durchschnitt wagerechten Strecke statt, die hier als Profil 2 in Bild 13 dargestellt ist. Diese Strecke wurde mit 40 km/St-Geschwindigkeit durchfahren und beobachtet, wie weit bei verschiedenen Vergasereinstellungen der Brennstoff reichte. Nur auf einer kurzen Strecke zwischen

Profil 2

Bild. 13.
Versuchsstrecke für Normalbelastung.

Punkt *A* und *C* wurde mit Volleistung des Motors gefahren, um erstens zwischen *A* und *B* das Beschleunigungsvermögen und dann zweitens zwischen *B* und *C* die Durchzugsfähigkeit, beides bei Benutzung des 4. Schaltgangs, zu prüfen. Die Ergebnisse dieser ersten Versuchsfahrten wollen wir uns in der Tabelle 1 bei Fahrt 1—5 betrachten. Die drei ersten Fahrten wurden mit der Vergasereinstellung gemacht, wie mir der Vergaser geliefert worden ist. Nach Fahrt 3 wurde der Nebenluftschlitz durch Herausschrauben des prismatischen Klötzchens (vgl. das bei Bild 12 Gesagte) von 2 auf 4 mm erweitert und der Vergaser dadurch hinsichtlich des Verbrauchs und der Geschwindigkeit, wie die Zahlen zeigen, ein wenig verbessert. Bei den Fahrten 2 und 3 trat ein Leerpumpen des Vergasers auf, wie wir es bei verschiedenen anderen Vergasern auch schon kennengelernt haben. Es ist auf zu langsamem Brennstoffdurchlauf an der Schwimmernadel zurückzuführen. Wie wir früher bei Betrachtungen der Pallas-Vergaser zu begründen versuchten, tritt dieses Auspumpen recht unregelmäßig auf**.) Auf die Fahrten 6—7 kommen wir zurück.

Tabelle 1.

Fahrt	Tag	Luftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein	Höchst-Geschwindigkeit bei B in Profil 2 km/St.	Tiefst-Geschwindigkeit bei C in Profil 2 km/St.	Bemerkungen
1	10. 5. 17	26,5	105	Benzol	6,4 — 3,5	62	42	
2	„	„	„	„	„ — „	58	18	Zulauf
3	„	„	„	„	„ — „	62	0	„
4	„	„	„	„	„ — 3,4	63	44	Nebenluftschlitz von 2 auf 4 mm erweitert.
5	„	„	„	„	„ — „	64	43	
6	2. 7. 17	27,5	110	„	7,1 — 4,2	„	8	Zulauf
7	„	„	„	„	„ — 4,3	„	0	„

*) Vergl. Zeitschrift des M. M.-V., Heft 7/8, April 1918, Seite 51. **) Vgl. Zeitschrift des M. M.-V. 1917. Seite 84.

Digitized by Google

Nach diesen Fahrten 1—5 fanden am Nachmittag desselben Tages die Versuchsfahrten auf der steilen Strecke nach Profil 1 (Bild 14) statt. Diese Strecke wurde mit Volleistung des Motors mit dem 3. Schaltgang durchfahren und beobachtet erstens wie weit der Brennstoff bei verschiedenen Vergaserdüsen reichte und zweitens welche Geschwindigkeiten das Tachometer an den Stellen *A* und *B* zeigte. Wenn der 3. Gang an der Stelle *B* nicht durchzog, ist in der Tabelle 2 angegeben, wie lange der 2. Gang nötig war. Die Tabelle 2 zeigt zunächst zwei Fahrten, die mit denselben Düsen gemacht wurden wie am Vormittag auf der wagerechten Strecke nach Profil 2 (Bild 13). Dann wurde die kleinste Düse, die ich besitze — 90 — eingesetzt und auch damit verschiedene Versuchsfahrten gemacht. Aber diese fielen so aus, daß sie nicht in die Tabelle aufgenommen werden konnten. Die Brennstoffarmut des Gemisches war eine solche, daß nur mit der größten Mühe der Motor in Gang erhalten werden konnte (fortwährendes Umschalten, leichtes Stehenbleiben bei zu rasch geöffneter Drosselklappe). Ich habe daher die nächst größere Düse — 95 — eingesetzt, die, wie die Fahrten 3—13 zeigen, sehr gute Ergebnisse lieferte. Auch bei dieser Düse konnten durch plötzliches Oeffnen der Drosselklappe anfangs während der Beschleunigungsperiode einige Aussetzer erzeugt werden (siehe Bemerkung bei Fahrt 4—6). Zur Fortsetzung der am Vormittag angestellten Beobachtungen über den Einfluß des Nebenluftschlitzes wurde nur bei Fahrt 7—12 der Nebenluftschlitz ganz geschlossen. Aussetzer konnten nun nicht mehr erzeugt werden, aber der Brennstoffverbrauch war wesentlich größer und das Arbeiten des Motors träger, so wie es die Zahlen in den Spalten unter Ausreichen und Geschwindigkeiten zeigen.

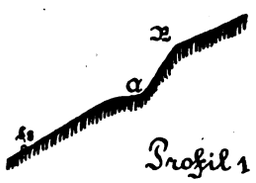


Bild 14.
Versuchsstrecke für Volleistung.

Die wesentliche Verbesserung, die der Uebergang von Hauptbrennstoffdüse 105 zu 95 hinsichtlich des Verbrauchs (vergl. Fahrt 2 und 3) mit sich brachte, zeitigte nun folgerichtig für weitere Verbesserung das Einsetzen einer größeren Luftdüse, denn erstens war, wie oben erzählt, mit der nächstkleineren Brennstoffdüse 90 nichts zu erreichen und zweitens war auch zur Erzielung besserer Geschwindigkeiten eine größere Luftdüse das Notwendige. Ich ging daher später von Luftdüse 26,5 zu Luftdüse 27,5 über. Leider war dies aber zu viel; alle Fahrten am 2. 7. 17, sowohl die auf der wagerechten Strecke (siehe Fahrt 6 und 7 in Tabelle 1) wie die auf der steilen Strecke, sind weniger gut ausgefallen. Besonders hat die Durchzugsfähigkeit sehr gelitten; stets mußte an Stelle *B* des steilen Profils der 2. Schaltgang genommen werden, wie die Fahrten 14—19 der Tabelle 2 zeigen. Nach diesen Versuchen erscheint es aussichtsreich, Versuche mit Luftdüse 27,0 und Brennstoffdüse 100 zu machen. — Zunächst aber wollen wir jetzt die Ergebnisse der Fahrten vom 10. 5. 17 mit den Fahrten vergleichen, die ich mit Pallas- und Zenith-Vergasern am 12. bezw. 14. 5. 17 gemacht habe. Während ich am 10. 5. 17 zum ersten Male mit dem Favorit-Vergaser fuhr, hatte ich mit Pallas- und Zenith-Vergasern schon so viele Ver-

Tabelle 2.

Fahrt	Tag	Luftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein	Höchstgeschwindigkeit bei A	Tiefstgeschwindigkeit bei B	Bemerkungen
1	10. 5. 17	26,5	105	Benzol	5,8 — 7,33	38	20	
2	„	„	„	„	„ — 7,325	„	„	
3	„	„	95	„	„ — 7,59	„	19	
4	„	„	„	„	„ — 7,62	„	20	
5	„	„	„	„	5,6 — 7,30	„	„	anfangs einige Aussetzer.
6	„	„	„	„	„ — 7,29	„	„	
7	„	„	„	„	„ — 7,12	36	18	Nebenluftschlitz geschlossen.
8	„	„	„	„	„ — 7,02	37	19	„
9	„	„	„	„	„ — 7,11	32*)	„	„
10	„	„	„	Benzolspir. 1 : 1	„ — 7,07	36	16	„
11	„	„	„	„ 1 : 2	„ — 6,88	32	60 m 2. G.	„
12	„	„	„	Melanol	„ — 7,17	36	19	„
13	„	„	„	„	„ — 7,27	38	12	
14	2. 7. 17	27,5	110	Benzol	„ — 7,18	36	100 m 2. G.	mehrmals 2. G.
15	„	„	„	„	„ — 7,28	37	50 m 2. G.	anfangs länger m 2 G. beschl
16	„	„	„	„	„ — 7,28	38	30 m 2. G.	
17	„	„	„	Schieferöl	„ — 7,27	„	40 m 2. G.	
18	„	„	„	Benzolspir. 1 : 1	„ — 7,1	24	250 m 2. G.	mehrmals 2 G.
19	„	„	„	Melanol 2	„ — 7,06	37	80 m 2. G.	

*) Aussetzer.

suchsfahrten gemacht, daß ich diese Vergaser rasch auf vorteilhafteste Einstellung (Düsenzusammengehörigkeit) für sparsamen Verbrauch oder für hohe Leistung bringen konnte.

Die Fahrten 1—5 der Tabelle 3 zeigen die besten Fahrten, die an diesen drei Tagen bei gleicher, sehr günstiger Witterung gemacht wurden. Fahrt 1 ist die Fahrt 5 der Tabelle 2. Bei Fahrt 2 war ein kleiner Pallas für sparsamen Verbrauch eingestellt; die Geschwindigkeit blieb daher auch stark zurück — gegenüber Fahrt 1 — und an der Stelle *B* des Profils 1 mußte lange mit dem 2. Gang gefahren werden. Fahrt 3 mit einem größeren Pallas übertrifft Fahrt 1 sowohl hinsichtlich Sparsamkeit wie hinsichtlich Geschwindigkeit. Fahrt 4 mit dem Zenith-Vergaser kommt der Favoritfahrt 1 sehr nahe. Bei dieser Fahrt 4 war zwischen Zenith-Vergaser und Saugrohr die bekannte Sparflantsche — Drahtsiebflantsche mit Ringdocht — der VPK eingelegt. Fahrt 5 wurde ohne diese Sparflantsche gemacht, daher ist der Brennstoffverbrauch höher; allerdings sind auch bei dieser Fahrt die besten Geschwindigkeiten erreicht, sogar wesentlich höhere als bei Fahrt 3 mit dem großen Pallas. Daß bei Fahrt 5 nicht mehr genügend Benzol vorhanden war,

Digitized by Google

Tabelle 3.

Fahrt	Tag	Vergaser	Luftdüse	Hauptbrennstoffdüse	Korrekturdüse	Brennstoff	Ausreichen eines halben Liters von Stein bis Stein	Höchst- Tiefst-Geschwindigkeit an Stelle A B von Profil 1 km/St. km/St.	Bemerkungen
1	10. 5. 17	Favorit	26,5	95	—	Benzol	5,6 — 7,30	38 20	
2	12. 5. 17	Pallas 1	16	70	80	„	„ — 7,65	26 120 m 2 G	
3	„	Pallas 3	35	140	140	„	„ — 7,44	40 24	
4	14. 5. 17	Zenith	25	110	125	„	„ — 7,30	37 21	mit Sparflantsch
5	„	„	„	„	„	Benzol-Melanol	„ — 7,20	45 31	
6	28. 6. 17	„	„	„	„	Benzol	„ — 7,17	43 28	
7	30. 6. 17	„	23	85	115	„	„ — 7,60	37 14	
8	4. 7. 17	Heinrich	22	K 8	—	„	„ — 7,33	34 9	
9	„	„	„	K 6	—	„	„ — 7,51	29 8	
10	6. 8. 17	Meco	—	130	—	„	„ — 7,13	35 10	
11	2. 11. 16	Pallas 3	26	130	120	„	„ — 7,26	36 16	
12	3. 11. 16	„	28	130	140	„	„ — 7,53	37 18	

sondern ein Gemisch von Benzol und Melanol verwandt werden mußte, ist für den Vergleich nicht störend, wie sich aus früheren Vergleichsfahrten von Benzol und Melanol ergibt (vergl. Z. d. M.-M.-V. 1916, Seite 171 1917, Seite 84 und 1918 Seite 70). Immerhin ist als Fahrt 6 noch eine später gemachte reine Benzolfahrt hinzugefügt. Fahrt 7 zeigt den Zenith-Vergaser in einer sparsameren Einstellung (vergl. auch Z. d. M.-M.-V. 1918 Seite 50). Dann sind noch als Nr. 8—10 Fahrten mit Heinrich- und Meco-Vergasern aufgenommen und schließlich noch zwei Fahrten mit Pallas-Vergasern, deren Luftdüsendurchmesser zwischen denen der Fahrten 2 und 3 liegt.

Auch ohne die oben begründeten weiteren Verbesserungsaussichten des Favorit-Vergasers erscheint dieser Vergaser schon nach dieser Tabelle als ein Vergaser, mit dem sich sehr gute Ergebnisse erzielen lassen.

Zugwagen.

Von Diplom-Ingenieur Rödiger, Berlin.

Die elektrischen Zugwagen werden nach einem aus jüngster Zeit stammenden Vorschlage unterschieden in Schleppwagen, regelrechten vierräderigen Fahrzeugen, die selbst keine Lasten aufnehmen, Antrieb, Lenkung, Schaltwerk und Batterie besitzen und selbständig gefahren werden, und in Vorspannwagen, die nur zweirädrig sind, lediglich den Antrieb, das Schaltwerk und die Lenkung enthalten, aber nicht als selbständige Fahrzeuge laufen, da sie erst durch die Verbindung mit einem besonderen, ebenfalls zweirädrigen Wagenteil, der zur Aufnahme der Batterie dient, zum vollständigen Fahrzeug werden.

Wenn von automobilen Zugwagen im allgemeinen die Rede ist, so läßt sich diese Gruppeneinteilung nicht mehr durchführen. Die nicht elektrisch betriebenen Zugwagen, also Benzin- und Dampfwagen, werden ausschließlich als selbständige Fahrzeuge gebaut. Sonderausführungen, wie sie die elektrischen Vorspannwagen darstellen, gibt es bei ihnen nicht. Letztere sollen deshalb bei den nachfolgenden Erörterungen auch nicht hinzugezogen werden.

Die heutige Pferde- und Fahrzeug-Not hat den Gedanken an den in den letzten Jahren im Hintergrunde verbliebenen Dampfkraftwagen aufleben lassen und ihn in der Form der Lokomobile oder Straßenwalze als Transportschlepper wieder zu Ehren gebracht. Es ist ein etwas ungewöhnlicher Anblick, den diese schwerfälligen Fahrzeuge gewähren, wenn sie langsam und geräuschvoll, eine Anzahl schwer beladener Anhängewagen hinter sich, durch die Straßen ziehen. Aber jeder Eigentümer einer solchen Maschine schätzt sich glücklich in ihrem Besitz, der es ihm noch ermöglicht trotz Pferde- und Kraftwagen-Mangel schwere Transporte zu befördern.

Ihre häufige Benutzung zu diesem Zweck zeigt, wie dringend das Bedürfnis nach Transportmitteln geworden ist, aber auch gleichzeitig, welche außerordentliche Verschiebung der Begriff der Wirtschaftlichkeit in der Kriegszeit erfahren hat. Denn wirtschaftlich, nach den Begriffen der Friedenszeit, ist ein solcher Betrieb natürlich keineswegs, aber diese Tatsache hat unter den heutigen Verhältnissen ihre Bedeutung verloren. Das wird natürlich nicht so bleiben, denn einmal wird ja auch dieser Krieg zu Ende gehen, und bei der Neuregelung der Friedensbetriebe wird die Rücksicht auf höchste Rentabilität an erster Stelle stehen. Wir werden durch die Kriegsnöte gelernt haben, wie das teure und selten gewordene Pferd durch den motorischen Zug fast allenthalben ersetzt werden kann, und mit der Weiterentwicklung der Motorbetriebe auf dem Wege zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit unserer Transporteinrichtungen einen gewaltigen Schritt vorwärts tun. Lastkraftwagen und Schleppwagen mit Benzinmotoren- oder Elektromotoren-Antrieb werden uns nach Beendigung der Kriegshandlungen in großem Umfange zur Verfügung stehen, weil sowohl aus dem Felde zahlreiche Fahrzeuge zurückkommen, als auch die gesamte, gewaltig vergrößerte Produktion der Automobilfabriken wieder frei wird. Nichts hindert dann auf dem einmal betretenen Wege fortzuschreiten und die Motorisierung der Transportbetriebe bis zu einem Grade durchzuführen, der die Pferde, wenn auch vielleicht nicht gänzlich, so doch auf den meisten und wichtigsten Gebieten ihrer bisherigen Betätigung entbehrlich macht.

Daß mit automobilen Fahrzeugen in den weitaus meisten Fällen ein erheblich wirtschaftlicherer Betrieb durchgeführt werden kann als mit Pferden, bedarf nicht mehr des Beweises. Diese

Digitized by Google

Gewißheit kann uns aber nicht genügen, wenn wir, was unvermeidlich eintreten wird, nach dem Kriege gezwungen sein werden, mit den höchsten Nutzeffekten zu arbeiten.. Es wird daher ein Unterschied in der Verwendung von selbstladenden Lastwagen und von Zugwagen gemacht werden müssen, der ihrer Eigenart Rechnung trägt und aus jedem der beiden Beförderungsmittel die höchste Leistung und den größten Nutzen herauszuholen gestattet. Der Zug- oder Schleppwagen, dem wir hier unsere Aufmerksamkeit zuwenden wollen, zeigt bei gewissen Betrieben ganz erhebliche Vorteile vor dem Lastwagen. Diese kommen insbesondere bei der Beförderung und dem Austausch von Gütern zur Geltung, bei denen es darauf ankommt, große Massen in kürzester Zeit hin und her zu transportieren. Sie gestatten es in solchen Fällen ununterbrochen Nutzfahrten auszuführen, indem sie Anhängewagen, auf deren Beladung oder Entladung sie nicht zu warten brauchen, ohne Aufenthalt befördern. Dadurch wird ihre Ausnutzung zu außerordentlicher Höhe gebracht und der höchste Grad der Wirtschaftlichkeit erreicht.

Neben den wirtschaftlichen können auch technische Rücksichten für die Verwendung von Schleppwagen bestimmend sein. Es sei hier nur auf die Straßenreinigungsbetriebe der Großstädte hingewiesen, die zum Fegen und Waschen der Straßen besondere Maschinen verwenden, welche geschleppt werden müssen, sofern sie nicht zum Selbstfahren eingerichtet sind, und auf die Müllabfuhrbetriebe, welche besonders konstruierte Behälterwagen verwenden, die zum Schleppen eingerichtet sind. Daneben sind in den städtischen Fuhrwerksbetrieben, von denen die Straßenreinigung und die Müllabfuhr nur eine Abteilung bilden, so zahlreiche Verwendungsmöglichkeiten für den Schleppwagen gegeben, daß seine volle Ausnutzung und damit seine Wirtschaftlichkeit gewährleistet ist. Sie sollten deshalb in diesen Betrieben nirgends fehlen. Wenn sie heute der Straßenreinigung dienen, können sie morgen der Müllabfuhr und übermorgen dem Transport von Kohlen, Lebensmitteln, Straßenbaumaterialien usw. dienstbar gemacht werden. Form und Ausführung der jeweils benutzten Anhänger ist dabei belanglos, sofern diese nur dem automobilen Betrieb gewachsen sind.

Im Stadtverkehr wurden bisher und werden auch wohl fernerhin vornehmlich die elektrischen Schleppwagen benutzt werden, in der Land- und Forstwirtschaft dagegen die Benzinwagenschlepper. Der Dampfwagen hat als reiner Schlepper, so viel mir bekannt ist, in Deutschland noch keine Verbreitung gefunden, aber als Lokomobile zum Betriebe und zur Beförderung von Dreschmaschinen der Landwirtschaft schon seit langer Zeit gute Dienste geleistet. Wenn daher einmal dem Bau von reinen Dampfzugwagen (Straßenlokomotiven) in Deutschland näher getreten wird, so wird man vielleicht zweckmäßig von der Konstruktion der fahrbaren Lokomobile ausgehen, weil der Lokomobilentyp dem Konstrukteur genügend Raum und Bewegungsfreiheit bietet, um eine zweckdienliche Ausgestaltung nach den Gesichtspunkten der neuen Zweckbestimmung zu ermöglichen. Der Dampflastwagen dürfte dagegen als Ausgangskonstruktion für den Schlepper wohl nicht in Frage kommen, da er infolge des äußerst gedrängten Zusammenbaues seiner Dampfkessel-Dampfmaschinen- und Kondensations-Anlage eine zur wirtschaftlichen Höchstleistung geeignete Weiterentwicklung zum Zugwagen kaum gestattet.

Die Bauart des Benzinschleppers und des elektrisch betriebenen stellt sich als verkürzter Lastwagentyp dar ohne Plattform. Art und Anordnung der Motore und der Uebertragungsglieder sind dieselben wie beim Lastwagen, desgleichen die Lenk-, Brems- und Steuervorrichtungen. Der Radstand ist geringsodaß die Wendigkeit groß ist. Bei elektrischen Schleppern wird durch den Fortfall der Plattform oder des Wagenkastens der Vofteil der bequemen Unterbringung der Batterie gewonnen, die auf dem Rahmen vor oder unter dem Fahrersitz ihren leicht zugänglichen Standort findet.

Es wird den Bestrebungen, die sich auf die Ausgestaltung reiner Zugwagentypen richten, oft entgegengehalten, daß sie keine Berechtigung hätten, weil jeder normale Lastwagen auch als Zugwagen dienen könne und mit wenigstens einem Anhänger zu fahren vermöge. Es sei dabei noch der Vorteil gegeben, daß auch der schleppende Wagen noch Lasten aufzunehmen vermöge und daher die Leistungsfähigkeit verdoppelt werden könne. Das ist bis zu einem gewissen Grade richtig, aber der Umstand, der hierbei als Vorteil hervorgehoben wird, stellt sich bei näherer Betrachtung als Nachteil heraus; denn die Beladung und Entladung des schleppenden Lastwagens ergibt für diesen und den Anhänger bei angestrengten Betrieben immer wieder die Vergeudung kostbarer Zeit und damit eine Beeinträchtigung der erreichbaren Wirtschaftlichkeit, ganz abgesehen davon, daß der Lastwagen als Schlepper reichlich schwer und zu lang ist. Nur in solchen Fällen, wo es sich um die Beförderung von Gütern auf Kippwagen handelt oder durch die Mitführung eines Anhängers die Ladefähigkeit gelegentlich bei besonderen Fahrten vergrößert werden soll, und auch dann, wenn bei regelmäßiger Wiederkehr solcher Fahrten Zeitersparnisse keine Rolle spielen, kann diese Art der Transportführung von Nutzen sein und hat dann ihre Berechtigung.

Die Vorteile, welche mit der Verwendung von Schleppwagen in angestrengten Betrieben verbunden sind, zeigen sich in der Verminderung der Betriebskosten und in der Erhöhung des Umsatzes. Die Betriebskosten zerfallen in solche, die bei jedem Ausnutzungsgrad dieselben bleiben, das sind die sogenannten fester Kosten, und in solche, die mit der Höhe der Ausnutzung steigen oder fallen, die veränderlichen Kosten. Zu den festen Kosten rechnen: Verzinsung, Tilgung, Unterstellung, Versicherung und Lohn für den Fahrer. Zu den veränderlichen Kosten: Wagenhaltung, bei den elektrischen Fahrzeugen auch die der Batterie, Triebstoffe (Benzin oder Strom) Schmier- und Putzstoffe und Bereifung. Diese Teilung und Bezeichnung der Kosten ist berechtigt, sofern man sie in ihrer Gesamtheit bezogen auf einen gewissen Zeitraum oder auf eine bestimmte Kilometerzahl betrachtet. Wenn man aber die Unkosten, welche auf einen Kilometer Fahrleistung entfallen, also die sogenannten Kilometerkosten ins Auge faßt, ist sie nicht mehr zutreffend. Denn in diesen bilden die soeben als veränderlich bezeichneten Kosten den festen Teil, weil sie für jeden Kilometer dieselben bleiben, wie weit auch die Ausnutzung des Fahrzeuges getrieben wird, während die vorhin als feste Kosten bezeichneten den veränderlichen Teil in den Kilometerkosten darstellen, der sich mit der wachsenden Zahl der Kilometer verringert. In den Kilometerkosten sind also die Kosten für Wagenunterhaltung, (Batterieunterhaltung), Triebstoffe, Schmier-Putzstoffe und Bereifung unveränderlich, die Kosten für Verzinsung, Tilgung, Unterhaltung, Versicherung und Fahrer aber je nach der Zahl der Kilometer Schwankungen unterworfen, also veränderlich. Die Verbilligung der Kilometerkosten wird lediglich durch die letzteren erreicht, die bei größerer Kilometerzahl zu kleineren Beträgen auf die Kilometerquote entfallen.

Digitized by Google

Einige Rechnungsbeispiele, in denen ein elektrischer Schleppwagen für 5 ts. Nutslast in Vergleich gestellt wird mit einem elektrischen 5 ts.-Lastwagen, mögen die Veränderung der Kilometerkosten bei verschiedenen Kilometerzahlen erläutern.

Der Schleppwagen möge einschließlich Batterie 16 000 Mk. gekostet haben, der dazugehörige Anhänger 2000 Mk. Der Preis des kompl. Lastwagens soll 18 000 Mk. betragen haben.

Der Lastwagen soll in 1 Jahr 12 000 km Nutztahrten machen, das sind, wenn man abzüglich der Reparaturtage mit 275 Arbeitstagen im Jahr rechnet, an einem Tage 44 km.

Die jährliche Kilometerleistung des Schleppwagens soll in Rücksicht auf die höhere Ausnutzungsmöglichkeit zunächst einmal mit 18 000 Nutzkilometern angenommen werden, das sind an einem Tage rund 66 km.

Die mit der Zahl der Kilometer veränderlichen Kosten im Betrage der Kilometerkosten sind dann beim Schleppwagen mit Anhänger:

a)	Abschreibung und Verzinsung. 10jährige Abschreibungsdauer, 6prozentige Verzinsung zusammen 13 % von Mk. 18 000 = Mk. 2340 oder verteilt auf 18 000 km	für den km	13 Pf.
b)	Personalkosten Mk. 1800 für 1 Jahr oder verteilt auf 18 000 km	für den km	10 „
c)	Unterstellkosten Mk. 240 für 1 Jahr oder verteilt auf 18 000 km	für den km	1,3 „
d)	Versicherung Mk. 220 für 1 Jahr oder verteilt auf 18 000 km	für den km	1,2 „
		in der Gesamtheit also	25,5 Pf.

Dieselben Kosten beim Lastwagen betragen:

a)	Abschreibung und Verzinsung. 10jährige Abschreibungsdauer, 6 prozentige Verzinsung, zusammen 13 % von Mk. 18 000 = Mk. 2340 oder verteilt auf 12 000 km	für den km	19,5 Pf.
b)	Personalkosten Mk. 1800 für 1 Jahr oder verteilt auf 12 000 km	für den km	15 „
c)	Unterstellkosten Mk. 240 für 1 Jahr oder verteilt auf 12 000 km	für den km	2 „
d)	Versicherung Mk. 220 für 1 Jahr oder verteilt auf 12 000 km	für den km	1,8 „
		in der Gesamtheit also	38,3 Pf.

Die im Betrage der Kilometerkosten unveränderlichen Teilkosten beim Schleppwagen stellen sich auf:

a)	Wagenunterhaltung	für den km	4 Pf.
b)	Batterieunterhaltung	für den km	12 „
c)	Stromkosten bei einem Strompreis von 10 Pf. für die Kw.-Std.	für den km	12 „
d)	Schmier- und Putzmaterial . .	für den km	0,5 „
e)	Bereifung	für den km	7 „
		in der Gesamtheit also auf	35,5 Pf.

Die im Betrage der Kilometerkosten unveränderlichen Teilkosten beim Lastwagen stellen sich auf:

a)	Wagenunterhaltung	für den km	4 Pf.
b)	Batterieunterhaltung	für den km	12 „
c)	Stromkosten bei einem Strompreis von 10 Pfg. für die Kw.-Std.	für den km	8 „
d)	Schmier- und Putzmaterial . .	für den km	0,5 „
e)	Bereifung	für den km	7 „
		in der Gesamtheit also auf	31,5 Pf.

Die vollen Kilometerkosten betragen demnach beim Schleppwagen 25,5 + 35,5 = 61 Pf. und beim Lastwagen 38,3 + 31,5 = 69,8 Pf. Die Summe der Betriebskosten in einem Jahr beträgt für den Schleppwagen 18 000 × 61 = Mk. 10 980,— und für den Lastwagen 12 000 × 69,8 = Mk. 8 376,—. Der Nutztonnenkilometer des Schleppwagens kostet 12,2 Pf. und der des Lastwagens 13,9 Pf., vorausgesetzt, daß die angenommenen Kilometerzahlen Nutzkilometer sind, die mit voller Belastung des Fahrzeugs gefahren werden.

Ein Verhältnis von 2:3 der Nutzkilometer, d. h. die um die Hälfte höhere Ausnutzung des Schleppwagens ergibt also eine Verbilligung der Wagen-Kilometerkosten von 8,8 Pf. und der Nutztonnenkilometerkosten von 1,7 Pf.

Prüft man die Verhältnisse unter der Voraussetzung, daß der Schleppwagen doppelt soviel Kilometer mit voller Nutzlast zurücklegt als der Lastwagen, also 24 000 km gegen 12 000, so stellt sich die Rechnung folgendermaßen:

Die Ziffern des Lastwagenbetriebes bleiben dieselben:

Wagenkilometerkosten . . .	69,2	Pf.
Summe der Betriebskosten . .	8376,—	Mk.
Kosten des Nutztonnenkilometers	13,9	Pf.

Die im Betrage der Kilometerkosten veränderlichen Teilkosten des Schleppwagens und eines Anhängers sind in diesem Falle:

a)	Abschreibung und Verzinsung wie vor, verteilt auf 24 000 km	für den km	9,75 Pf.
b)	Personalkosten wie vor, verteilt auf 24 000 km	für den km	7,5 „
c)	Unterstellungskosten wie vor, verteilt auf 24 000 km	für den km	1 „
d)	Versicherung wie vor, verteilt auf 24 000 km		0,9 „
		insgesamt also	19,35 Pf.

Die im Betrage der Kilometerkosten unveränderlichen Teilkosten sind dieselben wie bei 18 000 km Fahrleistung und betragen 31,5 Pf. für den km Veränderliche und unveränderliche Kosten ergeben also zusammen den Betrag von 50,65 Pf. für den Kilometer. Die Gesamtbetriebskosten für ein Jahr steigen dabei auf Mk. 12 156 und die Kosten des Nutztonnenkilometers fallen auf 10,13 Pf.

Der Berechnung sind hier lediglich der elektrische Schlepper und der elektrische Lastwagen zugrunde gelegt; die Verhältnisse liegen bei Benzinfahrzeugen jedoch ganz ebenso, sodaß eine Vergleichsaufstellung aus dem Betriebe dieser Wagenart sich erübrigt.

Schließlich möge die Rechnung auch noch für den Fall aufgestellt werden, daß die Kilometerzahl des Schleppwagens nur unerheblich höher ist als die des Lastwagens. Sie sei mit 13 000 gegenüber 12 000 km des Lastwagens angenommen. Wir kommen dann dem Punkte näher, wo die Verbilligung einsetzt. Diese müsste, wenn die festen und veränderlichen Kosten bei beiden Fahrzeugen gleich wären in dem Augenblick eintreten, wenn die Kilometerzahl des Schleppwagens die des Lastwagens übertrifft. Daß sie das nicht tut ist lediglich eine Folge der aus dem größeren Triebstoffverbrauch (Benzin, Strom) des Schleppwagens sich ergebenden höheren Betriebskosten. Es sind dann die im Betrage der Kilometerkosten veränderlichen Teilkosten des Schleppwagens und eines Anhängers folgende:

Digitized by Google

a) Abschreibung und Verzinsung wie bisher, verteilt auf 13 000 km. . . . . für den km 18 Pf.
b) Personalkosten wie bisher, verteilt auf 13 000 km für den km 13,85 „
c) Unterstellkosten wie bisher, verteilt auf 13 000 km für den km 1,85 „
d) Versicherung wie bisher, verteilt auf 13 000 km für den km 1,7 „

zusammen also 35,40 Pf.

Die im Betrage der Kilometerkosten unveränderlichen Teilkosten sind wieder dieselben nämlich 31,5 Pf. für den Kilometer, sodaß die Gesamtkilometerquote 35,4 + 31,5 = 66,9 Pf. beträgt. Die Betriebskosten für ein Jahr belaufen sich auf Mk. 8697 und die Kosten des Nutztonnenkilometers auf rd. 13,4 Pf.

Die Rechnungen zeigen, daß schon eine Verbilligung der Kosten eintritt, wenn durch den Schleppwagenbetrieb die Kilometerzahl um etwa 8 % gesteigert werden kann. Die Verbilligung wächst jedoch nicht wie schon vor den Beispielen erwähnt, im gleichen Maße wie die Ausnutzung. Sie tritt nur langsam in die Erscheinung, ist aber trotzdem von großer Bedeutung, weil sie mit einer beträchtlichen Erhöhung des Umsatzes zusammengeht.

Der Berechnung sind hier lediglich der elektrische Schlepper und der elektrische Lastwagen zu Grunde gelegt; die Verhältnisse liegen bei Benzinfahrzeugen jedoch ganz ebenso, sodaß eine Vergleichsaufstellung aus dem Betriebe dieser Wagenart sich erübrigt.

Betriebe, die so geartet sind, daß durch Schleppwagen 50 % oder mehr der möglichen Lastwagentransporte bewältigt werden, sind häufig zu finden. Einige mögen hier kurz durchgesprochen werden.

In einer Großstadt besitzt ein Kohlenhandelsunternehmen eine Anzahl Lagerplätze in allen Teilen des ausgedehnten Stadtbezirks. Einer davon ist am Güterbahnhof gelegen und hat Bahnanschluß. Zu diesem gelangen sämtliche mit der Bahn ankommenden Kohlentransporte zunächst und werden dann von dort zu den anderen Lagerplätzen geschafft. Diese erfordern nach Maßgabe der eingehenden Waggons und der Verteilung der Bestände an die Kundschaft eine ununterbrochene Beschickung. Jeder der Plätze hat ein bestimmtes Gebiet, in dem von ihm aus die Kohlen der Kundschaft zugeführt werden. Zur Verbindung der Lagerplätze untereinander und zum Anfahren der Kohlen bei den Abnehmern ist ein großer Wagenpark erforderlich. Der Betrieb arbeitet mit Anspannung und wickelt sich mit Hilfe einer Anzahl Schlepp- und Anhängewagen folgendermaßen ab:

Die mit der Bahn ankommenden Kohlen werden auf dem Lagerplatz, der Bahnanschluß hat, entladen und gelangen teils zum Einlagern auf diesem, teils werden sie direkt auf Anhängewagen überladen. Diese werden durch eine entsprechende Anzahl Schlepper zu den übrigen Lagerplätzen gefahren. Dort kuppeln die Schlepper ab und fahren mit den leeren Anhängewagen dieser Plätze zurück. Inzwischen sind weitere Anhängewagen auf dem ersten Lagerplatz wieder beladen worden, sodaß die zurückkommenden Schlepper sofort umsetzen und wieder abfahren können. Sie sind also dauernd unterwegs ohne durch das Beladen auf Lagerplatz 1 und das Entladen auf den anderen Plätzen aufgehalten zu werden. Zur Verteilung der Kohlen an die Kundschaft sind auf den einzelnen Plätzen ebenfalls Schlepper vorhanden oder es werden, wenn keine Bahntransporte abzufahren sind, hierzu dieselben Fahrzeuge benutzt, welche die Kohlen zu den Lagerplätzen schaffen. Das Entladen und Einlagern bei der Kundschaft erfordert gewöhnlich ziemlich lange Zeit. Der angefahrene Anhänger wird deshalb stehen gelassen und der Schlepper fährt zurück, um eine zweite Fuhre zu holen, während die Begleitmannschaft den ersten Wagen entlädt und die Kohlen einlagert. Bis der zweite Transport anlangt ist dieses geschehen und der Schlepper nimmt den entleerten Anhänger wieder mit zurück. Erhält der Kunde nur eine Fuhre, so bringt der Schlepper, während diese entladen wird, eine zweite zu einem anderen Kunden und holt auf dem Rückwege den entleerten Anhänger von dem ersten Kunden wieder ab. Die Einlagerungsmannschaft geht, wenn sie an der einen Stelle fertig ist, zur zweiten. Es wird keine Zeit verloren. Die Arbeiten folgen sich bei richtiger Einteilung ohne Aufenthalt.

Ein anderer Fall! Einer großen Mühle oder Fabrik fehlt Bahnanschluß. Die Transporte von und nach dem Bahnhof gehen den ganzen Tag. Rohmaterialien und Kohlen sind dauernd von der Bahn und die Fertigprodukte dauernd nach der Bahn zu schaffen. Der Schlepper fährt am frühen Morgen mit einem Anhänger zur Bahn, der mit Fertigfabrikaten beladen ist. Dort angekommen, kuppelt er ab und setzt sich vor einen vom Abend vorher dort noch stehenden und inzwischen mit Kohlen oder Rohstoffen beladenen zweiten Wagen, den er ohne irgendwelchen Aufenthalt zur Fabrik zurückbringt. Dort nimmt er einen dritten, inzwischen mit den Fabrikerzeugnissen wieder beladenen Anhänger hinter sich und fährt zum zweiten Mal zur Bahn, wo inzwischen der mit der ersten Fahrt gebrachte Wagen entleert und wieder beladen ist. Ein kurzes Umsetzen und der Transport rollt wieder zur Fabrik zurück. Je eine Gruppe von Verlademannschaften arbeitet auf dem Bahnhof und in der Fabrik. Der Fahrer mit seinem Schlepper stellt die Verbindung zwischen ihnen her und ermöglicht ein dauerndes zuverlässiges Hand-in-Hand-Arbeiten. Dadurch werden die Nutzungsziffern des einzelnen Schleppwagens auf eine Höhe gebracht, die durch die Lastkraftwagen kaum jemals und höchstens bei Kippgütern erreicht werden.

Die Verwendung von Schleppern in städtischen Fuhrbetrieben wurde schon erwähnt, als auf die Vielseitigkeit ihrer Benutzung hingewiesen wurde. Dabei wäre noch eines Vorteils zu gedenken, der insbesondere in der Zeit der Umwandlung dieser und anderer Betriebe vom Pferdebetrieb in den Automobilbetrieb von Bedeutung ist. Bei einer derartigen Umwandlung ist es nicht angängig die vorhandenen Wagenbestände einfach still zu setzen. Ihre weitere Benutzung ist dringend wünschenswert um unnötige Kosten und Verluste zu vermeiden. Der Schleppwagen gibt hierzu die Möglichkeit, da er jede Art von Fahrzeug befördern kann, sofern nur eine geeignete Kupplungsvorrichtung angebracht wird und seine Geschwindigkeit so bemessen wird, daß auch Pferdefahrzeuge ihr gewachsen sind.

Wenn somit der Schleppwagen auch nicht in jedem Betrieb seine Vorteile zur Geltung bringen kann, so ist doch die Möglichkeit nutzbringender Verwendung für ihn eine so ausgedehnte und der wirtschaftliche Nutzen, den er in vielen Fällen bringt, ein so großer, daß seine Fortentwickelung mit zu den dringendsten Aufgaben der Automobil-Industrie gehört.

Digitized by Google

Vorbedingungen und Richtlinien für die Rentabilität der Kraftwagen in der Brauerei.

Von Dr. Albert Neuburger.

(Schluß aus Heft 11/12, Juni 1918, S. 89).

Zu diesen allgemeinen Vorbedingungen, die für die Rentabilität der Kraftwagen ausschlaggebend sind, treten dann noch solche besonderer Art. Eine ganze Anzahl von ihnen haben wir in den vorstehenden Zeilen bereits gestreift, und es dürfte daher genügen, wenn wir auf einzelne noch kurz eingehen.

Zu diesen gehört vor allem die Beschaffenheit der Wege. Das Dichterwort „Es erben sich Gesetz und Rechte wie eine ewige Krankheit fort" gilt unter entsprechender Abänderung auch von den Vorurteilen. Ein einmal gefaßtes Vorurteil läßt sich, wie die Erfahrung lehrt, jahrzentelang nicht mehr aus der Welt schaffen. In den Kindertagen der Elektrotechnik war der Kurzschluß häufig, der aber schon seit langem so gut wie ganz aus der Welt verschwunden ist. Dies hindert aber nicht, daß man bei jedem Brand, dessen Ursache nicht feststeht, immer noch vom Kurzschluß fabelt. Ebenso blieben in den Kindertagen des Automobils manche Kraftwagen natürlich auf schlechten Wegen oder bei Schnee stecken. Infolgedessen auch heute noch die vorgefaßte und durch einen der uns vorliegenden Briefe bestätigte Meinung, daß der Pferdebetrieb „sicherer funktioniere" als der Betrieb von Kraftwagen. Als ob es noch nie vorgekommen wäre, daß ein Pferd gestürzt ist oder mit gebrochenem Bein auf der Strecke liegen blieb, oder daß selbst dreifacher Vorspann die Last bei geringer Steigung oder bei schwerem nassen Schnee oder Glatteis nicht mehr weiter brachte! Tatsache ist, daß der Kraftwagenbetrieb heutzutage den Pferdebetrieb in bezug auf Zuverlässigkeit bei weitem übertrifft. Selbst bei den stärksten Schneefällen der neueren Zeit, wo alle Pferde versagten, konnten auf den Landstraßen die Lastkraftwagen und in den Städten die Kraftomnibusse noch fahren. Wenn erst die Erfahrungen des gegenwärtigen Feldzuges vorliegen, werden Tausende von Tatsachen dies von neuem bestätigen. Dieser Umstand ist für die Erwägungen über die Vorbedingungen der Rentabilität von höchster Wichtigkeit. Man muß nämlich in jede Rentabilitätsrechnung einen Posten einsetzen, den man als „Gefahrenposten" oder als „betriebslose Tage" bezeichnen könnte, an denen also das Betriebsmittel nicht zu brauchen ist, an denen es ein totes Kapital darstellt.

Dieser Posten dürfte beim Kraftbetrieb ein günstigerer sein als beim Pferdebetrieb. Zunächst einmal würde er schon durch die längere tägliche Arbeitsleistung des Kraftwagens ausgeglichen werden. Während man beim Pferdebetrieb nie mit einer höheren Leistung als 8, höchstens 10 Stunden pro Gespann rechnen kann, ergibt sich für den Kraftwagenbetrieb eine mühelos zu erreichende Tagesleistung von im Minimum 10 bis zu 16 oder 18 Stunden. Es bedeutet dies einen täglichen Ueberschuß an durchschnittlich 3—4 Stunden Arbeitszeit. Selbst wenn also der Kraftwagen alljährlich mehr betriebslose Tage zählen sollte als das Pferdegespann, so würde dieser Nachteil durch die sich summierenden täglichen Ueberschüsse an Arbeitsstunden reichlich ausgeglichen werden. Eine umfassende Statistik über die durchschnittliche jährliche Betriebslosigkeit beim Pferdegespann und Kraftwagen ist bisher noch nicht geführt worden. Es dürfte sich aber lohnen, sie einmal durchzuführen. So weit sich bis jetzt erkennen läßt, dürfte sie die wesentliche Ueberlegenheit des Kraftwagens ergeben, der bei richtiger Behandlung jahrelang ohne größere Reparaturen in Betrieb gehalten werden kann und bei dem die kleinen Reparaturen von einem geübten Chauffeur in der Nacht oder betriebslosen Zeit ausgeführt werden können. Man vergleiche hiermit die Empfindlichkeit der Pferde gegen Hitze und Kälte, ihre Neigung zu Erkältungen, ihr leichtes Erkranken bei den geringsten Fehlern in der Pflege oder Fütterung usw. usw. Allerdings muß hier auf einen Umstand noch aufmerksam gemacht werden. Soll sich die Zahl der betriebslosen Tage beim Kraftwagen zugunsten der ganzen Kraftwagenindustrie verringern, so müssen die Fabriken Vorkehrungen treffen, daß Ersatzteile allerorts rasch beschafft werden können und daß nicht auf telegraphisch bestellte derartige Teile tagelang gewartet werden muß.

Der in jede Rentabilitätsberechnung aufzunehmende Posten über betriebslose Tage dürfte also beim Kraftwagen sicher ein geringerer sein als beim Pferdegespann und erfährt noch eine weitere Verringerung dadurch, daß sich beim Kraftwagen die Leistung sehr leicht erhöhen läßt. Die Leistung des Pferdes ist begrenzt. Man kann ihm nicht zu viel zumuten. Kann aber ein Kraftwagen an einem Tage einmal nicht fahren, so wird er sicher an einem andern Tage die an diesem Tage nicht beförderte Last oder Teile davon aufnehmen können, so daß hier ein rascher Ausgleich geschaffen wird.

Daß bei besonders schwierigen Wegeverhältnissen, also bei schlechten und sandigen Wegen sowie im Gebirge, der Eigenart dieser Wege bei der Auswahl des Kraftwagens Rechnung getragen werden muß, ist selbstverständlich. Auch hier werden die Erfahrungen des Krieges zugute kommen, wodurch die Zahl der betriebslosen Tage wiederum eine Verringerung erfährt.

Wir wollen bei der Erörterung der Vorbedingungen der Rentabilität der Kraftwagen auf allgemein als bekannt vorauszusetzende Wahrheiten hier nicht näher eingehen, wie z. B. auf die, daß natürlich das Personal zuverlässig und gut eingeübt sein muß, daß jeder Wagen einer sachgemäßen Behandlung bedarf usw., und uns nunmehr den Richtlinien zuwenden, die für die Rentabilität speziell im Brauereibetrieb maßgebend sind.

Diese Richtlinien betreffen vor allem die Eigenart, Ausstattung und Einrichtung des Wagens. Nur wenn in bezug auf diese Punkte bestimmte Richtlinien der Zweckmäßigkeit, Betriebssicherheit und der sinngemäßen Anpassung an die Eigenart der Last eingehalten werden, läßt sich eine Rentabilität erzielen.

In bezug auf die Einrichtung des Wagens kämen hierbei die nachfolgenden Richtlinien in Betracht:

Beim Wagenbau ist darauf zu sehen, daß alle Teile leicht zugänglich und übersichtlich angeordnet sind, so daß ein Nachsehen, ein Reparieren und Auswechseln durch den Fahrer auch unterwegs und jederzeit leicht und ohne größeren Aufenthalt vorgenommen werden kann. Der Fahrer hat gerade bei den über Land gehenden Brauereilastwagen selten die Möglichkeit, die Wagen zwecks Reparatur zur Garage oder zur Reparaturwerkstätte zu bringen. Er muß daher imstande sein, Störungen in möglichst kurzer Zeit zu beseitigen.

Zur Beseitigung dieser Störungen und nicht nur solcher, die unterwegs zu beheben sind, ist es von hohem Wert, wenn die Normalisierung in möglichst weitgehendem Maße durchgeführt

Digitized by Google

wird. Es ist ja anzunehmen, daß nach dem Kriege die bisher für militärische Zwecke innerhalb gewisser Grenzen erlassenen Vorschriften, die man als den Anfang einer Normalisierung ansehen kann, ausgedehnt werden. Aber abgesehen hiervon sollten die Brauereien sich mit den Automobilfabriken in Verbindung setzen und Schritte in die Wege leiten, daß für einzelne Teile Normaltypen geschaffen werden, die an jedem Wagen passen, ganz gleich, aus welcher Fabrik er hervorgegangen ist. Diese Normalteile können dann zum Teil mitgeführt oder unterwegs, wie z. B. bei bestimmten Abnehmern, vorrätig gehalten werden, so daß man sie in Fällen, wo sie gebraucht werden, leicht und rasch herbeiholen kann. Als derartige Teile, die erfahrungsgemäß am häufigsten auszuwechseln sind, kämen vor allem die Räder in Betracht, ferner die Achsen, die Ketten, die Kupplung, die Getriebe, sowie die Steuerungsvorrichtungen, Federn und einzelne Teile des Motors, des Vergasers usw. usw.

Als **Motor** käme ein solcher von 40—50 Pferdestärken in Betracht, der bei Verwendung eines Anhängers eine Nutzlast von 10 Tonnen bequem bewältigen kann. Ueber die Grenze der effektiven Nutzlast, über ihre Anpassung an die Verhältnisse und ihre Beziehungen zur Ausnützung des Wagens wurde ja oben bereits alles Nähere gesagt. Es braucht also hier nicht weiter darauf eingegangen zu werden. Motoren unter 40 PS erscheinen für Biertransporte im allgemeinen weniger geeignet.

Der Motor muß natürlich kräftig gebaut und in allen seinen Teilen leicht zugängig sein. Der zu ihm gehörige Kühler nebst Pumpe müssen eine besondere Leistungsfähigkeit aufweisen, besonders wenn es sich um Fahrten in schwierigem Gelände handelt oder in solchen Gegenden, wo frisches Kühlwasser nicht leicht zu beschaffen ist. Der im Gebirge bergauf keuchende Wagen mit dampfendem Kühler, der unter Umständen stehen bleibt, bis sich das kochende Kühlwasser wieder abgekühlt hat, ist eine dem Bewohner oder Besucher jeder Gebirgsgegend nur allzu bekannte Erscheinung. Da es sich hier um einen regelmäßigen Betrieb handelt, bei dem sich Störungen ganz besonders unangenehm geltend machen und wirtschaftlich schwer empfunden werden, ist also gerade dem Ausbau der Kühlvorrichtungen die weitgehendste Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Der **Vergaser** bedarf gleichfalls besonderer Berücksichtigung. Es wurde bereits in der „Automobil-Rundschau" Jahrgang 1918 Heft 3/4 Seite 22 darauf hingewiesen, daß wir heute noch vollkommen im unklaren darüber sind, wie sich nach dem Kriege unsere Versorgung mit Automobiltreibmitteln gestalten wird. Auf das amerikanische Benzin wird aus den dort angeführten Gründen wohl kaum zu rechnen sein. Wie weit insbesondere mit Rücksicht auf das Anwachsen des Flugwesens galizisches und rumänisches Benzin eventl. auch russisches, die ja nur einen kleinen Teil unserer Einfuhr ausmachten, zulangen werden, ist ungewiß. Hingegen werden wir nach dem Kriege nicht nur aus Kalk und Kohle auf dem Umwege über das Karbid Spiritus in unbegrenzten Mengen gewinnen können, wir werden auch durch die in den Gasanstalten und Kokereien durchgeführte Benzolwäsche beträchtliche Mengen Benzol zur Verfügung haben. Die neuen Fortschritte auf dem Gebiete der Destillation der Braunkohle werden uns neben viskosen Oelen, die als Treibmittel Verwendung finden können, auch verschiedene schwerere Oele liefern, die als solche event. in Betracht kommen. Infolgedessen muß der Vergaser auch so durchgebildet werden, daß er derartig Betriebsstoffe restlos und in wirtschaftlicher Weise verarbeitet. Besonders gut ist es, wenn er auch geringwertige Brennstoffe zu verarbeiten vermag, durch deren Verwendung sich unter Umständen eine Herabsetzung der Betriebskosten erzielen läßt.

Der **Wagenkasten** muß natürlich dem speziellen Zweck angepaßt werden. Hier kommen nun **drei Möglichkeiten** in Betracht: die Brauerei liefert entweder nur Flaschenbier oder nur Faßbier oder beides. Je nachdem die eine oder andere dieser drei Möglichkeiten vorliegt, müßte der Kasten besondere Einrichtungen erhalten. Hierzu kommt aber noch eine vierte Möglichkeit. In manchen Brauereien wird der Kraftwagen nicht ständig nur für Biertransport gebraucht. Das Versorgungsgebiet ist ein derartiges, daß auch Pausen eintreten, während derer ein Ausfahren von Bier nicht stattfindet. Diese Tage können dann dazu verwendet werden, den Wagen in anderer Weise auszunützen, also z. B. zum Abholen von Hopfenballen oder Malz bezw. Korngut von der Bahn, zur Herbeischaffung von Brettermaterial für die Herstellung und Ausbesserung der Fässer, zur Abfuhr von Trebern usw. usw. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß sich bei der so verschiedenen Gestalt dieser Güter ein Einheitstyp eines Wagens, der sie alle aufnehmen und befördern kann, wohl kaum schaffen läßt. Da große Brauereien für derartige Transporte ja nicht auf den Gebrauch ihrer für die Bierausfuhr bestimmten Wagen angewiesen sind, so kommt die Ueberlegung, welcher Wagentyp sich in Anbetracht dieser Vielseitigkeit des zu befördernden Gutes am besten eignet, wohl nur für kleine, vielleicht auch noch in einzelnen Fällen für mittlere Brauereien in Betracht. Es wurde oben bereits mit Rücksicht auf die Landarbeit darauf hingewiesen, daß für solche Brauereien der Traktor mit Anhänger unter Umständen die für die Rentabilität vorteilhafteste Art des Kraftwagens darstellt, eine Ansicht, die durch die Möglichkeit, ihn auch zu dem eben erwähnten Zwecke mit Hilfe geeigneter Anhänger auszunützen noch bekräftigt wird.

Wo es sich um **gemischte Betriebe** handelt, also um Beförderung von Faß- und Flaschenbier, da sind bei großen Betrieben am besten gesonderte Wagen für jede dieser Beförderungsarten zu führen oder es ist die Trennung durch Verwendung von Anhängern zu bewirken, so daß also der Zugwagen Flaschenbier und der Anhänger Faßbier führt oder umgekehrt.

Die Größe wäre so zu bemessen, daß beim Transport von Faßbier 20—35 Hektoliter transportiert werden können, bei Flaschenbier 80—130 Kasten.

Das Faßbier kann entweder in offenen, mit Zelttuch bedeckten Wagen oder, gleich, dem Flaschenbier im Wagenkasten aufgestapelt werden. In beiden Fällen darf, um das Auf- und Abladen zu erleichtern und dadurch auch an der für die Rentabilität und Ausnützbarkeit des Wagens so wichtigen Zeit zu sparen, beim Zelttuchwagen die sogenannte „Pritsche" nicht höher als einen Meter vom Erdboden entfernt sein. Beim Kastenwagen ist diese Höhe für den Boden des Wagenkastens als richtig anzunehmen. Damit der Fahrer und sein Begleiter Pritsche und Wagen bequem betreten und dort arbeiten können, müssen die Höhe des Zelttuches bezw. des Längsbalkens, der ihm als Unterlage dient, ebenso wie die Höhe des Kastendecks so bemessen werden, daß ein großer, kräftiger Mann aufrecht stehen und arbeiten kann, ohne oben anzustoßen. Als lichter Raum zwischen Wagenboden und Zelttuchlängsbalken bezw. Kastendeck wären deshalb mindestens 1,80 m anzunehmen.

Muß man mit der Höhe aus irgendwelchen Gründen, z. B. wegen niedriger Einfahrt bei Abnehmern u. dgl., heruntergehen, so müssen die Wagen so eingerichtet sein, daß der Raum unter dem Zelttuch bezw. das Innere des Wagenkastens von beiden

Digitized by Google

Seiten her gut zugängig sind, so daß ein Betreten der Pritsche oder des Kastens nicht nötig wird. Dann läßt sich auch mit einer Höhe von 1 bis 1,20 m auskommen.

Im übrigen richten sich die Abmessungen des Wagenkastens natürlich nach der Menge des zu befördernden Gutes, wobei jedoch nicht mit der täglichen Durchschnittsmenge, sondern mit der Maximalleistung und eventl. mit einer Steigerung derselben zu rechnen ist. Da die oberste Grenze durch die Leistungsfähigkeit des Motors in Verbindung mit der Beschaffenheit der Wege und der Tagesleistung gegeben ist, so läßt sich diese Grenze für jeden einzelnen Betrieb unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse ziemlich genau berechnen. Jedenfalls ist es gut, den Wagenkasten lieber etwas zu groß als zu klein bauen zu lassen. Daß die Ausnützung seines Fassungsraumes mit der Rentabilität nichts zu tun hat, wurde oben bereits ausgeführt. Auch ein Wagen, dessen Kasten halb leer fährt, kann unter sonst günstigen Bedingungen rentabel sein. Unrentabel hingegen wird der Wagen, sobald der Kasten zu klein wird. Dann fallen bei den Abnehmern Stapel von Flaschen und Fässern an, die unter Umständen längere Zeit der Benützung entzogen sind und daher während dieser Zeit am Umsatze nicht teilnehmen, sondern ein totes Kapital darstellen. An ihrer Stelle müssen neue Fässer und Flaschen vorrätig gehalten werden, für die Anschaffungskosten erwachsen. In Fällen plötzlich gestiegenen Bedarfs, wie er z. B. anläßlich von Festlichkeiten u. dgl. eintreten kann, macht die Zuführung der nötigen Vorräte infolge der Kleinheit des Wagenkastens Schwierigkeiten. Deshalb kann nur nochmals betont werden, daß ein zu großer und nicht ausgenützter Wagenkasten zwar bei der Anschaffung ein einziges Mal höhere Kosten verursacht, die jedoch verhältnismäßig so geringe sind, daß sie bei zehnjähriger Amortisation in der Bilanz der einzelnen Betriebsjahre kaum zu merken sind, daß aber der nicht voll ausgenützte leere Raum weder wesentliche Betriebskosten verursachen noch die Rentabilität wesentlich beeinträchtigen dürfte. Ein zu kleiner Wagenkasten hingegen führt zu wirtschaftlichen Schädigungen und infolge der durch ihn notwendigen öfteren Fahrten unter Umständen zu erhöhten Betriebskosten.

Der Boden der Wagen bezw. des Kastens ist einer besonders starken Abnützung ausgesetzt. Die Fässer werden gewöhnlich nicht gerade sanft hineinbefördert, so daß insbesondere bei größeren Banzen starke Beanspruchungen der Bodenfläche erfolgen. Infolgedessen ist es ratsam, den Boden mit Eisenschienen armieren zu lassen, so daß die Fässer auf diesen und nicht auf dem Boden selbst ruhen. Als Schienen werden am besten sogenannte „T-Träger“ mit nicht zu schmaler Fläche gewählt, damit die Fässer eine breite Auflagefläche haben und damit die Stöße gleichfalls von einer breiteren Fläche ausgehen und durch diese Verteilung in ihrer Wirkung abgeschwächt werden. Dies trägt zur Schonung der Fässer bei. Wo, wie dies insbesondere bei Zelttuchwagen der Fall ist, Rampen angebracht sind, müssen sie eine Höhe von mindestens 40 Zentimetern haben und herabklappbar sein. Bei Kastenwagen sollen in den Boden Löcher eingebohrt werden, denen unter Umständen auch Löcher am oberen Rand der Seitenwände entsprechen können, die dann allerdings am besten durch ein übergreifendes Dach oder durch ein darüber angebrachtes halbkreisförmiges kleines Schutzblech vor dem Zutritt des Regens geschützt werden, so daß dieser nicht durch sie ins Innere des Wagens eindringen kann. Diese Löcher haben den Zweck, im Innern des Wagens eine ständige Luftzirkulation zu erhalten. Die Fässer kommen aus dem kühlen Keller und werden dann in den Wagenkasten eingeladen, der oft, besonders im heißen Sommer, eine höhere Temperatur hat als sie. Dadurch beschlagen die Fässer mit Feuchtigkeit, wodurch Stockungen und Fäulnis des Holzes sowie die Entstehung von Schimmelpilzen begünstigt werden. Durch die Löcher wird eine Luftzirkulation herbeigeführt, die eine Verringerung bezw. Aufhebung dieser Uebelstände im Gefolge hat. Eine zu große Erwärmung des Biers tritt hierdurch nicht ein, da ja die Masse des kühl in den Wagen geladenen Biers im Verhältnis zur Luftmenge eine beträchtlich große ist. Die Löcher im Boden des Wagenkastens müssen mit eisernen Beschlägen versehen sein, so daß beim Scheuern und Abspülen das Spülwasser abfließen kann.

Die Wände des Wagenkastens lassen sich natürlich in der verschiedensten Weise ausgestalten. Man kann sie zum Herunterklappen oder zum seitlichen Aufklappen einrichten. Nach den uns zugängigen Erfahrungen erscheint es am besten, die Seitenwände zweiteilig einzurichten, da dann das Wageninnere am bequemsten zugänlich ist. Wird die Wand zum Herunterklappen eingerichtet, so erscheint hier auch eine senkrechte Teilung empfehlenswert, da es für einen einzelnen Mann immer schwierig ist und großer körperlicher Anstrengung bedarf, die schwere ganze halbe Seitenwand auf einmal herunterzuklappen. Kann er das Herabklappen zweier einzelner Hälften vornehmen, so wird ihm die Arbeit dadurch bedeutend erleichtert. Die herabklappbare Seitenwand hat vor der seitlich zu öffnenden den Vorteil, daß das Be- und Entladen bequemer vorgenommen werden kann. Bei der seitlich aufklappbaren ist, wie schon erwähnt, die Uebersichtlichkeit größer, doch kann man auch die herabklappbare so einrichten, daß sich die obere Hälfte nach oben in die Höhe klappen läßt, wodurch dann eine Konstruktion entsteht, die beide Vorteile in sich vereinigt.

Bei nur für Faßtransport eingerichteten Wagen empfiehlt sich, insbesondere bei den mit Zelttuch überspannten, die Anbringung zweier in entsprechender Höhe über dem Wagenboden liegender Bäume, die die leeren Fässer aufnehmen. Das leere Faß kann leicht in die Höhe geworfen werden, während das volle auf dem bequemer zugänglichen Boden Platz findet.

Einer besonderen Anregung sei hier noch gedacht, die bezweckt, das Auf- und Abladen zu beschleunigen, mit dem ja sehr viel Zeit verloren geht. Diese Zeit kann sich bei dicht wohnender Kundschaft derart summieren, daß dadurch die Ausnützung des Wagens und infolgedessen die Rentabilität bedeutend leiden. Es handelt sich um auf Schienen laufende Kasten, die einfach mittels zweier gleichfalls mit Schienen versehener und durch einen Querstieg verbundener Ladebäume auf den Wagen gerollt werden. Der Abnehmer hält einen solchen Kasten vorrätig und stellt die leeren Flaschen bezw. Fässer hinein. Dann fährt der Brauereiwagen an, rollt einen vollen Kasten mit gefüllten Fässern bezw. Flaschen ab, den leeren hinauf und fährt weiter Dies geht schneller als das Auf- und Abladen der einzelnen Fässer oder der einzelnen kleinen Flaschenkasten. Wie sich diese Einrichtung allerdings mit der Ausnützung des Raumes vereinigen läßt, ist eine Frage, die nur von Fall zu Fall entschieden werden kann.

Auch Kranwagen, d. h. Wagen, die ein für allemal mit einem Kran versehen sind, ließen sich denken. Eine praktische Konstruktion hierfür, die allen Anforderungen gerecht wird, müßte allerdings noch gefunden werden.

Infolge der starken Beanspruchung des Wagens und der Stöße, denen der Wagenboden von oben sowohl wie bei schlechten

Digitized by Google

Wegen von unten her ausgesetzt ist, sowie in Anbetracht der schweren Last, werden die Federn ganz besonders stark beansprucht. Nach gewordenen Mitteilungen sind bei einem Brauereiwagen auch tatsächlich öfters Federbrüche vorgekommen, wobei meistens die mittleren Lagen brachen und sich nach und nach herausarbeiteten. Dadurch wurde der Wagen für einige Zeit betriebsunfähig und die Rentabilität beeinträchtigt. Infolgedessen dürfte es sich empfehlen, auch hier Stoßfänger anzubringen, wie sie ja an Personenwagen schon längst in Verbindung mit den Federn zu sehen sind. Allerdings müßten diese Stoßfänger sehr kräftig gearbeitet sein, so daß sie die Federn auch bei starken Stößen wirksam entlasten.

Eine derartige Sicherung der Federn erweist sich auch aus dem Grunde als wünschenswert, weil es zweifelhaft erscheint, ob nach dem Kriege genügende Mengen von Gummibereifung zur Verfügung stehen. Man muß also immerhin mit dem Gebrauch von Eisenreifen rechnen, obschon man ja wohl annehmen kann, daß es der Technik gelingen wird, auch bei fehlender Einfuhr von Rohgummi genügende Mengen künstlichen Gummis zu liefern. Wir gedenken auf diese Fragen demnächst in einem besonderen Artikel zurückzukommen, aber immerhin muß die Eisenbereifung in Betracht gezogen werden, die natürlich einen starken Federschutz nötig macht.

Eine allgemein zu stellende Anforderung ist die nach der Anbringung besonderer Registrierapparate, die eine ganz genaue Kontrolle des Fahrers in bezug auf möglichst zahlreiche Einzelheiten ermöglichen. Daß durch eine mangelnde derartige Kontrolle die Rentabilität in weitem Umfange in Frage gestellt werden kann, bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen. Die Kontrolle hat sich auf die Dauer der Fahrt, auf die Geschwindigkeit, auf die Länge der Aufenthalte, auf die zwischen den einzelnen Aufenthalten liegende Wegstrecke (Vermeidung von Umwegen!), auf die Zeit der Abfahrt und der Ankunft, ferner auf den Verbrauch an Betriebsstoff und Schmieröl zu erstrecken. Sie kann durch einen Apparat oder durch mehrere Kontrollapparate ausgeübt werden, die aber so beschaffen sein müssen, daß sie dem Fahrer nicht zugängig und daß ihre selbst aufzeichnenden Kontrollstreifen ihm auch nicht sichtbar sind. Es handelt sich also um allseitig verschlossene, nur dem Eigentümer bezw. seinem Beauftragten zugängige Apparate, die den Fahrer überwachen, die gewissermaßen das Auge des Geschäftsherrn darstellen, das ihn, für ihn selbst unsichtbar, während seines ganzen Weges begleitet. Es gibt eine ganze Anzahl von Konstruktionen derartiger Apparate. Es würde sich darum handeln, sei es auf Grund des gegenseitigen Austausches von Erfahrungen oder durch besondere Versuche, die von objektiver und einwandfreier Seite durchgeführt werden müßten, die für Brauereizwecke geeignetsten ausfindig zu machen.

* * *

In den vorstehenden Ausführungen glauben wir die für die Rentabilität der Kraftwagen in Brauereien maßgebenden Vorbedingungen und Richtlinien hinreichend erschöpfend behandelt zu haben. Es kämen allerdings noch einige Punkte hinzu die zwar mit dem Wagen und seinem Betrieb selbst nichts zu tun haben, die aber doch nicht außer acht gelassen werden dürfen. So wird z. B. eine Herabsetzung der Fahrgeschwindigkeit oder der Nutzlast durch gesetzliche Maßnahmen eine ganz beträchtliche Beschränkung der Verwendung von Kraftwagen in Brauereien im Gefolge haben. Es wurde ja oben bei Gelegenheit der vorgenommenen Berechnungen bereits darauf hingewiesen, daß sich für die Rentabilität eine in Tonnenkilometern ausdrückbare Mindestgrenze errechnen läßt. Herabsetzung der Last oder der Geschwindigkeit bedingt eine Unterschreitung dieser Grenze und damit ein Aufhören der Rentabilität in vielen Fällen, wo sie bei höherer Geschwindigkeit noch vorhanden ist. Ebenso hängt die Rentabilität von der Beschaffenheit der Straßen und Wege ab, deren Ausbau für Kraftwagenzwecke gleichfalls möglichst bald in die Wege zu leiten ist.

Brauereien sowohl wie Kraftwagenfabriken haben daher allen Grund, auch diesen Umständen ein gutes Teil ihrer Aufmerksamkeit zu schenken und die Vertretung ihrer Interessen wahrzunehmen, die am besten durch eine mit den Behörden und mit den gesetzgebenden Körperschaften in ständiger Fühlung stehende Vereinigung geschieht, wie es der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein ist, der in vollkommen uneigennütziger und objektiver Weise die Förderung des Kraftwagenverkehrs zu seiner Aufgabe gemacht hat.

Gern würde der Verfasser noch einige Preisberechnungen geben, aber wer vermöchte heute die Preise zu nennen, die wir nach dem Kriege — und nur die Zeit nach dem Kriege kommt ja für die Wiedereinstellung von Kraftwagen in Brauereibetrieben in Betracht — zahlen müssen. Was wird nach dem Kriege ein Pferdegespann kosten, wie hoch wird der Preis des Futters sein, wie werden sich die Löhne gestalten, werden wir genügend Gummi haben und zu welchem Preise? Wie hoch stellt sich ein Wagen, wie hoch der Preis für Betriebsstoffe usw. usw.? Wer vermöchte auf alle diese Fragen heute auch nur eine einzige irgendwie zutreffende Antwort zu geben? So würde also jede Berechnung mit eingesetzten Preisen ein wirklich unnützes Beginnen sein. Hingegen erschien es tunlich und berechtigt, die allgemeinen Vorbedingungen und Richtlinien festzustellen, die für die Rentabilität der Kraftwagen maßgebend sind und die auch nach dem Kriege für sie maßgebend bleiben werden. Wir glauben dieses Thema in den vorstehenden Ausführungen nach allen Richtungen hin genügend beleuchtet zu haben und würden uns freuen, wenn auf Grund der gegebenen Anregungen weitere Meinungsäußerungen dazu beitragen würden, diese, wie wir eingangs erwähnten, so verwickelte Frage noch weiter zu klären.

Stand des amerikanischen Automobilbaues zu Ende 1917.

Von S.

Die Vereinigten Staaten waren im vergangenen Jahr das einzige Land, dessen Automobilerzeugung während des größten Teils des Jahres noch nicht von den Anforderungen für Kriegszwecke beeinflußt war, die in den europäischen Großstaaten nun schon seit Jahren den Kraftwagenbau beherrschen. Man konnte drüben in diesem Jahr für die Weiterentwicklung der Personenwagen auf ihren Friedenszweck hin noch reichlich Eifer und Sorgfalt aufwenden; heute wird man allerdings auch nicht mehr daran denken können, wenn nicht die Versicherung von der großzügigen Umstellung auf Erzeugung von Heeresbedarf ein Bluff ist wie so vieles Andere,

Digitized by Google

Der nachstehende Ueberblick kann — wie die Verhältnisse nun einmal liegen — nicht unmittelbar gewonnenen Eindrücken entstammen; er beruht auf Berichten amerikanischer und englischer Fachblätter, ist also sozusagen schon durch eine Brille gesehen. Wieweit diese Brille das Bild verzerrt oder richtig wiedergibt, wollen wir dahingestellt sein lassen; ebenso bleibt ungewiß, ob sie manche Punkte absichtlich ganz verschwinden läßt. Nach dem bisherigen Verhalten amerikanischer Fachblätter ist das von ihnen allerdings nicht anzunehmen. Statistische Angaben z. B. über die prozentuale Anwendung einer bestimmten Bauart, stützen sich gewöhnlich auf die Zahl der Fabrikanten, bzw. Wagenmodelle, bei denen sie Verwendung findet. Sie können aber naturgemäß nicht den Umfang berücksichtigen, in dem sich der Absatz des betr. Wagens bewegt. Die Folge ist, daß Neuerungen von Firmen, die sich ihr Absatzgebiet erst erkämpfen müssen, in einer solchen Statistik verhältnismäßig schwer ins Gewicht fallen und das Bild zu gunsten neuer Bauarten verschieben können. Zahlen sind daher mit entsprechender Vorsicht zu genießen.

In einer Beziehung stand der amerikanische Automobilbau allerdings schon das ganze Jahr über unter dem Druck des Krieges: in der Preisentwicklung. Bis einschließlich 1915 bewegten sich die Preise amerikanischer Wagen auf einer abfallenden Kurve; aber schon im Verlauf von 1916 war in dieser Kurve ein Wendepunkt erreicht; von da ab bewirkten der sinkende Geldwert und die steigenden Erzeugungskosten auch drüben ein Hinaufklettern der Preise, so daß sich im Dezember 1917 der durchschnittliche Katalogpreis der Personenwagen auf 1950 Dollars stellte gegenüber 1730 Dollars im Januar 1917; es war also eine Steigerung um 13 pCt. innerhalb zwölf Monaten eingetreten. Wie mag sich wohl der Preis im Dezember 1918 stellen?

Von wichtigeren Punkten im Aufbau der Wagen seien die folgenden angeführt.

Der Verwendungsbereich der Sechszylinder ist sich ungefähr gleich geblieben, Acht- und Zwölfzylinder schienen noch in der Ausbreitung begriffen, der Vierzylinder im Abnehmen. Mit Recht meint dazu ein englisches Blatt, daß der Krieg mit seiner Forderung auf Verminderung des Brennstoff-, Oel- und Reifenverbrauchs, überhaupt auf sparsame Verwendung von Stoff und Kraft, diese Entwicklung bald ins Gegenteil verkehren dürfte, so daß schließlich, wie diesseits des Ozeans, der Vierzylinder das Feld behaupten dürfte. Dieser — wie uns scheint berechtigteren — Ansicht steht gegenüber die Meinung eines amerikanischen Blattes, daß die umfangreiche Verwendung von Sechs- bis Zwölfzylindern im Flugzeugbau, die Verbreitung derartiger Motoren auch im Kraftwagen begünstigen wird. Wir glauben, daß die Frage der Wirtschaftlichkeit schließlich allein maßgebend sein wird.

Die abnehmbaren Zylinderköpfe haben sich ziemlich allgemein durchgesetzt, eine Bestätigung dafür, daß die heikle Aufgabe der Dichtung an dieser Stelle wohl ziemlich befriedigend gelöst sein muß. Die Anordnung: sämtliche Ventile auf einer Seite stehend, die sogenannte L-Form des Zylinders, hat mit Schwankungen zwischen 60 und 70 pCt. ihr Feld während der letzten vier Jahre behauptet; die T-Zylinder sind im gleichen Zeitraum von 30 pCt. auf 7 pCt. zurückgegangen; die im Zylinderkopf hängenden Ventile sind von 6 pCt. auf 22 pCt. angewachsen. Schreitet die Entwicklung im gleichen Zeitmaß fort, so wäre den hängenden Ventilen eine bedeutende Zukunft beschieden. Die Forderung sparsamen Brennstoffverbrauchs ist nur geeignet, diese Entwicklung zu beschleunigen.

Das bei uns schon abgeschlossene Bestreben des „Glättens" des Motoräußeren konnte drüben sich noch erfolgreich betätigen. Elektrische Beleuchtung und elektrisches Anlassen sind fast allgemein durchgeführt; trotz einzelner sehr erfolgreicher Einmaschinensysteme scheint sich eine Bevorzugung der Trennung von Lichtmaschine und Anwerfmotor durchzusetzen.

Die Brennstofförderung hat eine überraschende Entwicklung genommen: vor vier Jahren noch teilten sich die übliche Förderung unter Druck mit 60 pCt. und unter eigenem Gefäll mit 40 pCt. in dieses Feld. Dieses hat im letzten Jahr eine gänzlich neue Art der Förderung durch Unterdruck bzw. Saugwirkung so erfolgreich in Besitz genommen, daß es mit 83 pCt. an der Spitze steht, während die alten Bauarten mit 7 pCt., bzw. 10 pCt. weit dahinter nachhinken. Diese ungeahnte Entwicklung erinnert stark an den ähnlichen Vorgang bei der Verdrängung der Abreißzündung durch die Kerzenzündung vor etwa zehn Jahren. Die Saugförderung ist in Europa kaum bekannt, selbst in der Literatur finden sich nur spärliche Mitteilungen über sie. In Deutschland ist die vereinigte Pallas-Zenithvergaser-Gesellschaft zurzeit damit beschäftigt, eine Saugförderung auf den Markt zu bringen.

Von Bestrebungen, in wichtigen Punkten auf eine einheitlichere Bauart zu kommen, seien noch angeführt: die Anordnung des Getriebekastens und die Verwendung spiralverzahnter Kegelräder in der Hinterachse. Die Blockanordnung: Motor mit Getriebekasten hat ihren Prozentsatz von 43 pCt. auf 76 pCt. gesteigert, der Einbau eines gesonderten Getriebekastens hinter dem Motor ist von 39 pCt. auf 17 pCt. gesunken, die Verbindung von Wechselgetriebe und Hinterachse gar von 17 auf 7 pCt. Die letztangeführte Bauart kann man als besonders „amerikanische" bezeichnen; sie hat sich in Europa fast garnicht einzubürgern vermocht — Darracq verwendete sie kurze Zeit an einem kleinen Wagen —; in Deutschland konnte sie überhaupt nicht Fuß fassen. Bei einer Menge von Nachteilen als: Vermehrung der ungefederten Gewichte, Anwendung langer, starken Erschütterungen ausgesetzter Schaltstangen usw. kann die Bauart nur den Vorteil niedriger Belastung des Kardangelenks und kleiner Kardanwinkel der langen Kardanwelle für sich ins Feld führen. Die Erkenntnis davon scheint sich drüben, wie die Zahlen zeigen, allmählich durchgerungen zu haben.

Die spiralverzahnten Kegelräder haben den Vorzug ruhigeren Ganges vor den üblichen geradlinig verzahnten Kegelrädern; sie verhalten sich zu diesen wie schräge und gerade Verzahnung bei Stirnrädern. Sie beherrschen drüben heute das Feld mit 80 pCt., vor vier Jahren waren sie mit 1 pCt. vertreten! Also ein beispielloser Erfolg. Die Räder werden neuerdings auch von deutschen Sonderfirmen für Zahnräder geliefert. Unter dem Druck des Krieges, der der Einführung solcher mehr zu den Annehmlichkeiten als Notwendigkeiten zählenden Neuerungen nicht hold ist, ist ihre Verwendung in Deutschland zurückgedrängt; man kann jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß sie sich auch bei uns sehr rasch einführen werden, sobald die zurzeit noch hemmenden Fesseln gefallen sind.

Aus Beispielen wie der Saugförderung und den spiralverzahnten Kegelrädern kann man entnehmen, daß eine ganze Reihe von Einzelheiten am Automobil noch ein bedeutendes Feld für den Fortschritt bieten; umwälzende Veränderungen erscheinen freilich ausgeschlossen.

Von unwichtigeren Einzelheiten sei noch auf folgende hingewiesen;

Digitized by Google

Recht verbreitet ist die Vereinigung des Zylinderblocks mit der oberen Hälfte des Kurbelgehäuses zu einem Gußstück, eine Ausführung, die bei uns Benz schon einmal für einen kleinen Vierzylinder verwendet hat; sie ist in Amerika mit etwa 39 pCt. vertreten. 95 pCt. davon, also der weit überwiegende Teil, besitzen abnehmbaren Zylinderkopf, um das Gußstück nicht zu schwierig zu gestalten. 66 pCt. dieser vereinigten Bauart sind Sechszylinder, weitere 5 pCt. sogar Achtzylinder, der Rest Vierzylinder. Die Gießereien bekommen also reichlich Nüsse zu knacken! Zwei Marken, Marmon und Premier, gießen den sechszylindrigen Block — ohne Zylinderkopf — mit der Kurbelgehäusehälfte aus Aluminium, selbstverständlich mit eingesetzten gußeisernen Laufbüchsen; sie stehen mit der Verwendung von Aluminium für diesen Zweck allerdings vollständig einsam da. Fast durchweg ist in diesen Fällen das Unterteil des Kurbelgehäuses aus Blech gepreßt.

Etwa 20 pCt. der Modelle haben Aluminiumkolben. Der Uebergang zu diesem Baustoff für Kolben vollzieht sich doch wesentlich langsamer, als man anzunehmen geneigt war, so daß Stillstand und selbst Rückschritt noch nicht ausgeschlossen erscheinen.

Nur 50 pCt. der Modelle besitzen einen Motor eigenen Fabrikats und selbst unter diesen 50 pCt. ist eine ganze Reihe Firmen die die Motorteile beziehen und dann im eigenen Betrieb zusammensetzen. Schon aus diesem Beispiel ersieht man, in welchem Umfang sich drüben der Zusammenbau des Automobils aus bezogenen Gruppen eingebürgert hat. Für Massenherstellung bietet dieser Weg eine gewisse Verbilligung; wir werden ihn nach dem Krieg wohl auch in größerem Umfang beschreiten. Die einzelnen Teile solcher zusammengebauten Wagen können aber nie so vollkommen zueinander abgestimmt sein — weder im Entwurf noch in der Arbeit —, wie der Wagen, der vom Anfang bis zum Ende einem Werk entstammt.

Eine ganz von der europäischen abweichende Entwicklung hat drüben die Kupplung genommen. Hier herrscht heute — man kann sagen: mit verschwindenden Ausnahmen — die Lederkonuskupplung; die sonst noch in größerem Umfang verwendete, in Oel laufende Lamellenkupplung ist — in der Hauptsache wegen ihrer Empfindlichkeit gegen Aenderungen der Oelbeschaffenheit — fast vollständig verdrängt. In Amerika besitzen noch nicht 25 pCt. der Modelle Konuskupplung. Die verbleibende Mehrzahl verwendet Plattenkupplungen, die etwa unseren Lamellenkupplungen entsprechen, aber fast durchweg trocken laufen, und sogenannte Scheibenkupplungen, bei denen eine einzige Scheibe zangenartig von den Reibbacken gefaßt wird.

Noch nicht 10 pCt. der Modelle haben viergängiges Getriebe; das dreigängige ist die Regel. Ermöglicht wird diese Entwicklung durch die verhältnismäßig starken Motoren, hinter denen bisher nicht wie bei uns die hemmende Frage nach der Steuerstufe stand.

Noch mehr wie bei den Motoren gelangt der Einbau bezogener Teile bei den Hinterachsen zur Anwendung; an nicht weniger wie 65 pCt. der Modelle finden sich Achsen anderweitiger Herkunft.

Etwa 30 pCt. der Typen besitzen Thermosyphonkühlung, dieser Verhältnissatz übersteigt wesentiich den bei uns geltenden was um so bemerkenswerter ist, als die Motoren im Durchschnitt stärker sind als bei uns. Als Neuerscheinung tritt hier die selbsttätige Regelung des Wasserumlaufs auf: unterschreitet die Kühlwassertemperatur beim Eintritt in den Kühler eine gewisse Grenze, so drosselt eine von dieser Temperatur beeinflußte Vorrichtung den Wasserumlauf ab, so daß dieser langsamer vor sich geht. Das ist vorteilhaft bei kaltem Wetter, da sowohl Schmierung wie die Vergasung des immer schwerer werdenden Brennstoffs unter einer gewissen Temperatur des Wassermantels rasch zunehmende Schwierigkeiten bereiten; da drüben die kalte Witterung im allgemeinen länger andauert und sich durchschnittlich auch die Temperaturen tiefer halten als bei uns — Rußland etwa ausgenommen —, kann man der Einrichtung eine gewisse Berechtigung nicht absprechen. Sie war an etwa 10 pCt. der Modelle zu finden. Bis auf einen waren das alles Wagen mit Pumpenkühlung; die Thermosyphonkühlung mit ihrem sehr langsamen Wasserlauf verträgt die Abdrosselung nicht so gut; da ihre Temperaturen beim Eintritt in den Kühler ohnedies höher liegen, kommt der Fall zu starker Kühlwirkung hier weniger in Frage.

Wenn wir zum Zubehör, vielmehr zu dem übergehen, was bei uns noch als Zubehör gilt, drüben aber schon lang als unerläßlicher Bestandteil des Wagens angesehen wird, so kommen vor allem die Beleuchtung und das Anwerfen in Frage. Die Frage des Ein- und Zweimaschinensystems war schon oben kurz gestreift. Die Lichtspannung ist bei 87 pCt. aller Wagenmodelle 6 Volt, beim Rest 12 Volt; bei uns ist diese Spannung die fast allein übliche, neuerdings sogar für Wagen als Norm festgelegt. Eine Reihe von Wagen haben Lichtmaschinen, die gleichzeitig den Zündapparat ersetzen; in diesem Fall treibt ein am Kommutatorende sitzendes Schraubenräderpaar die stehende Welle eines Hochspannungsverteilers, dem der Strom einer Zündspule zufließt.

Die Scheinwerferfirmen preisen eine Unmenge von Glassorten an, die alle den Vorteil besitzen sollen, das Licht der Spiegel fast ungehindert durchtreten zu lassen, dabei es aber doch so zu beeinflussen, daß die im Straßenverkehr so störende Blendwirkung unterdrückt wird.

Im ganzen betrachtet kann man nunmehr sagen, daß auch in Amerika die Zeit der absonderlichen Bauarten vorüber ist. Eine gleichmäßige Anordnung schält sich immer mehr heraus; in Einzelheiten, wie Motor, Schaltwerk und Brennstofförderung ist sie etwas andere Wege gegangen wie bei uns; doch kann man die Abweichungen nicht als grundsätzliche bezeichnen. Daraus folgt, daß die Grundzüge des Kraftwagens, wie sie in Europa zuerst hervorgetreten sind, sich nunmehr überall durchgesetzt haben. Mit großer Sicherheit ist zu erwarten, daß unter dem gleichmachenden Druck der Kriegs- und Nachkriegszeit auch noch die kostspieligen Seitensprünge z. B. der amerikanischen Vielzylinder, wenigstens für den Gebrauchswagen, von der Bildfläche verschwinden werden.

Digitized by Google

Volkswirtschaftliche Nachrichten.

β **Die Aus- und Einfuhr von Kraftfahrzeugen in Grossbritannien** gestaltete sich währen der letzten Jahre folgendermaßen:

Einfuhr:

	Fertige Wagen	Chassis	Insgesamt
Im Jahre 1913	6 820	7 958	14 778
„ „ 1914	7 520	6 649	14 169
„ „ 1915	16 655	3 841	20 496
„ „ 1916	5 109	3 004	8 113
„ „ 1917	625	4 927	5 552

Ausfuhr:

	Fertige Wagen	Chassis	Insgesamt
Im Jahre 1913	7 597	1 234	8 831
„ „ 1914	6 054	1 436	7 490
„ „ 1915	3 279	486	3 765
„ „ 1916	2 483	566	3 049
„ „ 1917	1 572	906	2 478

Der Gesamtwert der Kraftwageneinfuhr (Gummireifen und Einzelteile eingeschlossen) belief sich nach den Ausführungen des „Board of Trade“ im Jahre 1917 auf 6 694 000 Lstr. gegen 5 448 000 Lstr. im Jahre 1915 und 7 511 000 Lstr. im Jahre 1913. Da die Einfuhr der Stückzahl nach von 14 778 im Jahre 1913 auf 5 552 im Jahre 1917 gefallen ist, so ergibt sich hieraus die bedeutende Preissteigerung während des Krieges.

β **Aus der italienischen Kraftfahrzeugindustrie** bringt das „Bulletin de la Chambre de commerce française de Turin“ folgende Zahlen über die Ausfuhr von Kraftfahrzeugen aus Italien in den Jahren 1911 bis 1916.

	Wert der Ausfuhr aus Italien in Lire		
	Last-automobile	sonstige Kraftfahrzeuge	Gesamt-summe
1911	2 236 072	29 127 875	31 363 947
1912	2 929 580	35 786 180	38 715 760
1913	2 305 470	31 875 467	34 180 937
1914	4 037 325	36 634 670	40 671 995
1915	35 830 400	27 550 575	63 380 975
1916	74 663 100	9 515 150	84 178 250

Die Ausfuhr von Kraftfahrzeugen aus den Vereinigten Staaten von Amerika betrug im Jahre 1916 nach derselben Quelle 507 128 000 Lire, die aus Großbritannien 35 058 744 Lire und die aus Frankreich 20 010 000 Lire. Italiens Ausfuhr würde danach an zweiter Stelle unter den erwähnten Ländern gestanden haben.

β **Amerikanische Herstellung von Luxuskraftwagen.** „Economista d'Italia“ schreibt: Es verlautet, daß in diesem Jahre die Kraftwagenindustrie in den Vereinigten Staaten nur die Hälfte der im Jahre 1917 angefertigten Wagen herstellen werde. Im Jahre 1916 gelangten in den Vereinigten Staaten 1493041 Kraftwagen, im Jahre 1917 1718778 zur Ausführung. — „Aftonbladet“ meldet aus Washington: Die Administration für Brennmaterial habe sich überzeugt, daß die Interessen des Landes es verlangten, wegen des Kohlenmangels den Verbrauch an Kohle für die Herstellung von Luxuskraftwagen auf 25 v. H. des gewöhnlichen Konsums zu beschränken.

β **Absatzmarkt für Kraftfahrzeuge in Argentinien.** „Argentina Commercially Considered“ veröffentlicht über „Argentinien als Markt für Motorwagen“ einen längeren Artikel, aus dem folgendes wiedergegeben sei: Wenn man die Frage erwägt, ob es lohne, in Argentinien Automobile zu verkaufen, so muß man sich klarmachen, daß in diesem Lande 8 800 000 Menschen über einen Flächenraum von 1 139 000 Quadratmeilen verteilt sind, ein Flächenraum, der mit europäischen Ländern verglichen, ganz Rußland und einen großen Teil Deutschlands umfaßt. Den Verkäufern von Kraftfahrzeugen wird es in die Augen springen, daß dieses weite Land hauptsächlich aus Prärien und Pampas besteht, und daß Ackerbau und Viehzucht vorherrschen. Die Ausfuhr ist für den Landeshaushalt ein unbedingtes Erfordernis. Man wird daraus den Schluß ziehen können, daß die Bevölkerung Argentiniens sich geographisch in einer für den Motorverkehr äußerst günstigen Zwangslage befindet, sie übt eine Beschäftigung aus, die unbedingt Verkehrsmittel erfordert, und ist imstande, sich dieses moderne Fahrzeug anzuschaffen. Der Schreiber des Artikels, der nicht im geringsten am Verkauf von Motoren interessiert ist, glaubt, daß sich Argentinien nach dem Kriege zu dem größten Motormarkt entwickeln wird. Die Nachfrage nach Motorwagen wird sehr zunehmen, und die jetzige Kriegszeit wird einen nicht geringen Einfluß darauf ausüben. Vor dem Kriege wurden die Automobile fast nur in den Städten verwandt. Die Wagen wurden fast ausschließlich aus Europa eingeführt, und zwar nur die besten Modelle. Drei Arten von Wagen sind besonders für Argentinien geeignet: der Luxuswagen, der Tourenwagen und der kleine Wagen, der sogenannte „runaway“. Die Luxuswagen sind in den großen Städten wohlbekannt; die Tourenwagen werden zu Reisen zwischen Stadt und Land oder zu Fahrten von der Eisenbahnstation zu entfernten Bezirken benutzt. Der kleine Wagen, ein leichter, offener Wagen, kann in der Stadt von Berufsmenschen und auf Landgütern gebraucht werden und soll dazu dienen, rasch von Ort zu Ort zu kommen; er müßte vor allem sehr haltbar sein, um allen Unbilden des Wetters usw. standhalten zu können. Wenn der Motorverkehr sich erst in Argentinien eingebürgert haben wird, so werden sich in diesem Lande der weiten Entfernungen die Kraftwagen leicht verkaufen lassen. Vorläufig ist der Motorverkehr noch gering, aber er wird bald sehr geschätzt werden. Alle zur Ausfuhr bestimmten Waren wie Getreide, Wolle, Häute, Holz, Quebracho, Meiereiprodukte, müssen meilenweit durch das Land zur Bahn oder zum Fluß gebracht werden, und zwar geschieht das meistens durch Zugpferde. Wenn Motorlastwagen (Lorries) benutzt würden, so bedeute das die Möglichkeit größerer Lasten, rascherer Beförderung und geringerer Arbeitskraft. Die Vorteile dieser Beförderungsart werden bereits erkannt, aber der Mangel an geschulten Mechanikern und der hohe Preis des Heizmaterials sind vorläufig Hemmnisse. Die Eröffnung der Oelfelder in Comodore Rivadavia und an anderen Orten beheben bereits die letzterwähnte Schwierigkeit.

β **Künstliches Benzin.** Einer Meldung der „Financial News“ zufolge soll es einem Ingenieur gelungen sein, synthetisches Benzin herzustellen. Es handle sich bei diesem Verfahren um eine Verbindung von natürlichem oder einem ähnlich zusammengesetzten Gas mit einem flüssigen Kohlenwasserstoff wie z. B. Petroleum. Das Gas und der vergaste Kohlenwasserstoff sollen einem hohen Drucke und elektrischen Entladungen hoher Frequenz ausgesetzt werden. Dadurch sollen sich die Moleküle umsetzen und ein vollwertiger Ersatz für Benzin entstehen.

Digitized by Google

Rechtsfragen.

Zusammenstoß zwischen Automobil und Lastwagen auf unbeleuchteter Landstraße — Abwägung des beiderseitigen Verschuldens.

Urteil des Reichsgerichts vom 7. Januar 1918.

sk. Leipzig, 7. Januar. (Nachdr. verb.) An einem Winterabend gegen 7 Uhr stieß der Kraftwagen des Kaufmann D. in K. auf der Chaussee K.—Preußisch-Eylau in der Nähe von Königsberg mit dem von Eylau kommenden mit zwei Pferden bespannten schwer beladenen Geschirr des Schlossermeisters K. aus Th. zusammen. Beide Fahrzeuge wurden beschädigt und K. sowohl wie D. und dessen Kraftwagenführer A. verletzt. D. klagte gegen den Geschirrhalter K. auf Schadenersatz und erreichte, daß K. vom Landesgericht Königsberg verurteilt wurde, ihm den aus dem Unfalle entstandenen und noch entstehenden Schaden zu $^3/_4$ zu ersetzen. Nunmehr klagte K., seinerseits gegen den Kraftwagenbesitzer D. und dessen Wagenführer (letzterer scheidet zunächst aus, da er im Felde steht) auf Ersatz des ihm erwachsenen Schadens, erreichte aber nur, daß D. mit $^1/_4$ belastet wurde, er selbst also mit $^3/_4$ belastet blieb. Beide Parteien legten gegen die landgerichtliche Entscheidung ohne Erfolg Berufung beim Oberlandesgericht Königsberg ein. Die Entscheidungsgründe des Oberlandesgerichts besagen:

Nach § 7 des Kraftwagengesetzes ist der Nachweis zulässig, daß bei der Entstehung des Schadens ein Verschulden des Beschädigten mitgewirkt hat und nach § 254 B. G.-B. hängt die Verpflichtung zum Ersatz des Schadens sowie der Umfang des zu leistenden Ersatzes von den Umständen jedes Falles davon ab, inwieweit der Schaden vorwiegend von dem einen oder dem anderen Teil verursacht worden ist. Vorliegend hat ein Verschulden des Klägers in erheblicher Weise zu dem Unfalle beigetragen. Es stellt schon ein grobes Verschulden und einen Verstoß gegen die geltende Polizeiverordnung dar, daß der Kläger sein Fuhrwerk nicht beleuchtet hatte. Er mußte sich bei Anwendung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt sagen, daß durch die Nichtbeleuchtung entgegenkommenden Fußgängern und Fahrenden eine rechtzeitige Wahrnehmung des Fuhrwerkes äußerst erschwert wurde und daß ein Unfall sich ereignen konnte. Seine Pflicht war es, sich mit einer sicher brennenden Laterne zu versehen und wenn, wie er behauptet, die Laterne keinen genügenden Zug hatte oder das Licht nicht paßte, so war das eben sein Verschulden. Kläger hätte auch, da die Chaussee gerade und eben verläuft, den durch zwei Azetylen-Laternen erleuchteten ihm entgegenkommenden Kraftwagen auf eine große Entfernung bemerken müssen, wenn er genau auf den Weg geachtet hätte, wie es seine Pflicht war. Dann hätte er sich scharf rechts auf der Chaussee halten müssen, er ist aber auf der Mitte gefahren. Wäre der Wagen des Klägers beleuchtet gewesen, so hätten ihn die Insassen des Kraftwagens schon von weitem bemerkt und wären rechtzeitig nach der rechten Seite ausgebogen; ebenso wäre der Unfall vermieden worden, wenn Kläger sich scharf rechts gehalten hätte, denn dann hätte der Kraftwagenführer, auch wenn die Pferde unmittelbar vor dem Zusammenstoße etwas nach links gingen, in flachem Bogen nach rechts ausbiegen können. Allerdings ist der Kraftwagen vor dem Unfalle auf dem sogenannten Winterwege, also links gefahren, es kann darin aber keine Unvorsichtigkeit erblickt werden. Der sogenannte Sommerweg, auf der rechten Seite der Chaussee, war aufgeweicht, und es kann einem Kraftwagenführer nicht zugemutet werden, einen solchen Weg einzuhalten, wenn kein besonderer Anlaß vorliegt. Ein solcher aber war nicht gegeben, solange nicht ein entgegenkommendes Fuhrwerk zu bemerken war. Erst auf 20 m wurde der Kraftwagenführer das Fuhrwerk gewahr; 3 Sekunden vergingen, bis ihm das Sehen des Wagens zum Bewußtsein kam — und er sich über sein Verhalten schlüssig machen konnte. Es kann ihm auch nicht zum Verschulden angerechnet werden, wenn er nicht in derselben Sekunde, in welcher der Wagen auftauchte, schon die nötigen Maßnahmen ergriff und das Steuer nach rechts herumriß. Als er wirklich in der Lage war, mit Ueberlegung zu handeln, befand er sich schon dicht vor dem Fuhrwerk. Auch daß er nach links ausbog, war durchaus sachgemäß, da links Gelegenheit zum Ausweichen in einem großen flachen Bogen gegeben war, während rechts mit der Gefahr, in den Chausseegraben zu stürzen, gerechnet werden mußte. Allerdings schreibt die Verordnung über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen vor, daß entgegenkommende Fuhrwerke rechts auszubiegen haben, das ist aber keine in jedem Falle unumstößliche Regel; vor allem ist ein Verschulden ausgeschlossen, wenn besondere Umstände ein Ausbiegen nach der linken Seite zweckmäßiger erscheinen lassen. Das war aber hier der Fall. Ein sofortiges schnelles Bremsen hätte ein Ueberschlagen des Wagens herbeigeführt. War also insoweit das Verhalten der Insassen des Kraftwagens durchaus sachgemäß, so war andererseits die Geschwindigkeit, die sie einhielten, zu groß; dies hat mit auf das Zustandekommen des Unfalles eingewirkt und es muß deshalb den Beklagten zum Verschulden angerechnet werden; da der Weg sehr dunkel, glitschig und naß war, mußte der Kraftwagen besonders vorsichtig fahren, sodaß er sofort zum Halten gebracht werden konnte. Eine Geschwindigkeit von 30 Kilometer in der Stunde war unter diesen Umständen zu groß. Für die Einhaltung einer mäßigen Geschwindigkeit war neben dem Kraftwagenführer auch der Beklagte verantwortlich, da er nach seiner eigenen Angabe mit voller Aufmerksamkeit dem Wagen folgte und auf die Geschwindigkeit achtete. Wäre der Wagen langsam gefahren, so hätte sein Lenker mehr Zeit zum Durchfahren der Strecke gehabt und hätte damit rechtzeitig die sachgemäßen Maßnahmen ergreifen können. Dadurch wäre der Zusammenstoß vermieden oder seine Kraft erheblich abgeschwächt worden. Hält man aber das beiderseitige Verschulden gegenüber, so ergibt sich, daß das Verschulden des Klägers erheblich überwiegt, und deshalb war der Schaden in der Weise zu teilen, daß der Kläger $^3/_4$ und der Beklagte $^1/_4$ trägt.

Die vom Kläger hiergegen eingelegte Revision wurde heute vom 6. Zivilsenat des Reichsgerichts als unbegründet zurückgewiesen. (Aktenzeichen VI. 346/17).

Unfall eines Postomnibus. Schadenersatzklage eines Passagiers gegen den Poststallhalter.

Urteil des Reichsgerichts vom 19. November 1917.

sk. (Nachdr. verb.) § 831 BGB. bestimmt, daß, wer einen anderen zu einer Verrichtung bestellt, zum Ersatz des Schadens verpflichtet ist, den der andere in Ausführung der Verrichtung einem Dritten widerrechtlich zufügt. Diese Ersatzpflicht tritt nicht ein, wenn der Geschäftsführer bei der Auswahl der bestellten Person die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet

Digitized by Google

hat. Wie das Reichsgericht soeben in dem folgenden Rechtsstreit bestätigt hat, ist der Geschäftsherr außerdem noch verpflichtet, sich von Zeit zu Zeit zu überzeugen, ob die bei der Anstellung geeignet gewesene Person nach wie vor in der Lage ist, ihren Verrichtungen richtig nachzukommen.

Der Poststallhalter S. in H. war laut Vertrag mit dem Kgl. Bayrischen Postfiskus verpflichtet, auf der Strecke T.-B. den Postomnibus zu fahren und hierfür die Pferde sowie den Kutscher zu stellen. Im Oktober 1913 stellte er den damals 23jährigen G. als Postillon an. Bis zum 28. Januar 1914 passierte nichts; an diesem Tage jedoch scheuten die Pferde vor einem auf der Landstraße stehenden Lastauto und der Omnibus stürzte die Böschung herunter, wobei der Mühlenbesitzer H. aus T. erhebliche Verletzungen an Kopf, Brust und Armen davontrug. H., welcher als Passagier in dem Omnibus mitgefahren war, erhob gegen S. Klage auf Schadensersatz sowie Schmerzensgeld, da er durch den Unfall eine zeitweilige Beschränkung seiner Erwerbsfähigkeit erlitten hatte. Von dem Postfiskus konnte er gemäß § 11 des Postgesetzes nur die Kur- und Verpflegungskosten erlangen. Die auf die §§ 831 und 23 BGB. (unerlaubte Handlung) gestützte Klage drang sowohl vor dem Landgericht Bayreuth wie auch vor dem Oberlandesgericht Bamberg durch; letzteres begründete seine Entscheidung wie folgt:

Es ist davon auszugehen, daß G. bei seiner Anstellung im Oktober 1913 ein durchaus geeigneter Postillon gewesen ist; ebenso ist nicht zu bezweifeln, daß auch die Pferde an sich zur Beförderung der Post geeignet waren. Diese Sachlage änderte sich aber mit dem Auftauchen eines Lastautomobils auf der Landstraße von T. nach B., welches dort regelmäßig verkehrte und Material zum Straßenbau heranbrachte. Bei jeder Begegnung mit diesem Automobil scheuten die Pferde, wobei sich G. immer wieder als unzulänglich erwies. Auch am 28. Januar 1914 scheuten die Pferde vor dem Lastauto, und G., welcher absteigen und die Pferde an dem Automobil vorbeiführen wollte, führte diese seine Absicht zu spät aus. Er wußte sich nicht zu helfen und saß, wie ein Zeuge bekundet, wie ein Stock auf dem Kutschbock. Es war nun dem Beklagten nicht unbekannt geblieben, daß auf der Landstraße ein Automobil auftauchte, es wäre deshalb seine Pflicht gewesen, sich zu überzeugen, wie Kutscher und Gespann sich demgegenüber verhielten. Es reicht nicht aus, wenn der Geschäftsherr bei der Anstellung seiner Leute die nötige Sorgfalt bewährt; er hat sich vielmehr fortdauernd über die Berufstüchtigkeit, Zuverlässigkeit und allgemeine Dienstführung seiner Angestellten auf dem Laufenden zu halten. Hätte der Beklagte dies getan, so würde er die Unfähigkeit des G., die vor dem Automobil scheuenden Pferde zu meistern, rechtzeitig bemerkt haben und der Unfall wäre vermieden worden.

Gegen diese Entscheidung legte der Beklagte Revision beim Reichsgericht ein, welches indessen das angefochtene Urteil bestätigte. Es bleibt also dabei, daß S. dem H. Schadensersatz und Schmerzensgeld gewähren muß. (Aktenzeichen IV. 277/17.)

Dr. jur. C. Klamroth.

Eine neue Verordnung über den Verkehr mit Motor-Betriebsstoffen

wird demnächst von den Stellvertr. General-Kommandos bekannt gegeben werden. Nach dieser Verordnung gelten Benzol und Benzin im ganzen Gebiet des Deutschen Reiches als beschlagnahmt zu Gunsten der Heeresverwaltung. Die neue Verordnung ist eine Erweiterung der für Benzol bereits seit längerer Zeit bestehenden Vorschriften. Danach sind diese Stoffe dem freien Handel völlig entzogen und dürfen nur noch auf Grund ausdrücklicher Verfügung der Inspektion der Kraftfahrtruppen oder auf Grund von Freigabescheinen, welche von derselben Dienststelle ausgestellt werden, verkauft und gekauft werden. Wir machen unsere Mitglieder auf diese neuen Vorschriften ausdrücklich aufmerksam.

Kriegsmassnahmen.

Radbauarten, welche als Frsatz für elastische Bereifung für Personenwagen zugelassen sind. wurden in den Heften 7/8, April 1917, Heft 9/10, Mai 1917, Heft 15/16, August 1917, Heft 17/18, September 1917, Heft 21/22, November 1917, Heft 23/24, Dezember 1917, Heft 1/2, Januar 1918, Heft 3/4, Februar 1918, Heft 5/6, März 1918, Heft 7/8, April 1918, Heft 9/10, Mai 1918, Heft 11/12, Juni 1918 veröffentlicht.

Als Radbauart, bei deren Verwendung nach Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs Gesetzbl. S. 1408), für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung erteilt werden darf, sind außer den in den Bekanntmachungen vom 24. April, 22. Mai, 28. Juli, 23 August, 31. Oktober, 7. Dezember, 31. Dezember 1917, 7. und 19. März, 2., 13. und 28. Mai 1918 (Reichsanzeiger Nr. 99, 122, 180, 203, 262, 293, Jahr 1917 und 3, 66, 75, 109, 117, 127 Jahrg. 1918) aufgeführten Radbauarten eine weitere

der Fahrzeug- und Bereifungsgesellschaft m. b. H. in Cöln-Ehrenfeld

bis auf weiteres zugelassen worden.

Beschreibung des Rades:

Ein aus Holzsegmenten bestehender Ring ist durch radiale starke Schraubenfedern gegen den inneren Felgenring abgestützt. Die Federn umschließen eiserne Stutzen am Felgenring, hölzerne Stutzen am äußeren Ring. Der Holzring trägt einen nahtlosen Laufreifen.

Auf unsere Notiz in der „Automobil-Rundschau“, Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Bücherschau.

Ankauf und Unterhaltung gebrauchter Kraftwagen. Von Ad. König, Ziviling. und vereidigter Sachverständiger in Charlottenburg. (Autot. Bibl. Bd. 45.) 160 Seiten mit Abbildungen, Tabellen, Kostenanschlägen usw., Berlin W. 62, 1918. Richard Carl Schmidt & Co. Preis geb. Mk. 3,60.

Jetzt und in der Übergangszeit nach dem Kriege, wo Automobilkäufer in erster Linie auf gebrauchte Kraftwagen angewiesen sind und angewiesen sein werden, ist eine Zusammenstellung aller hierbei zu beachtenden Vorsichtsmaßregeln sowie eine Sammlung praktischer Winke und Ratschläge ein sehr dankenswertes Unternehmen. Ingenieur König, Fachmann auf diesem in Betracht kommenden Gebiet, hat in äußerst klarer zweckmäßiger Disponierung eine vortreffliche Anleitung geschrieben, die allen denen, welche sich vor Ankauf von gebrauchten Kraftwagen unterrichten wollen, um nicht üble Erfahrungen zu machen, warm empfohlen werden kann. Das Büchlein verdient in der Tat allgemeinste Verbreitung.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 15/16
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende August 1918.

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: Geh. Baurat RUMSCHÖTTEL in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungs-Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5 pt.

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereins-Nachrichten	113
Die Wegweiser des Kraftfahrers, von Dipl.-Ing. Freiherr v. Löw	114
Der Motor im elektrisch betriebenen Kraftwagen, von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin	115
Zeitgemäße Kraftwagenaufbauten, Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes	118
Ein neues Regenerationsverfahren für Kautschuk, von Ingenieur P. Max Grempe, Berlin-Friedenau	121
Die Entwicklung der Motorboot-Industrie in Ungarn, von D. W. R.	123
Volkswirtschaftliche Nachrichten	123
Rechtsfragen	124
Kriegsmaßnahmen	126
Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe, von Dipl.-Ing. Rödiger, Berlin. (Nachtrag)	127
Bücherschau	128
Industrielle Mitteilungen	128

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Unter Bezugnahme auf unsere Satzungen § 8 Ziffer 1 wird mitgeteilt:

Im August 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Carl Neumann, Direktor der Delta-Automobil-Werke St.-Petersburg, Reval/Estland.

Kraftwagen u. Flugzeugzubehör G. m. b. H., **Leipzig.**

Aug. Praesent i. Fa. Ernst Dello & Co., Kaufmann, **Hamburg.**

Oelwerke Stern-Sonneborn A.-G., als lebenslängliches Mitglied, Hamburg.

Clemens Bürgel, Fabrikapt, **Berlin O 6, 17.**

Chemische Fabrik Electro G. m. b. H., **Biebrich/Rhein.**

Deutscher Automobil-Händler-Verband E. V., Berlin W. 10.

Melanolwerke, Freiburg/Br.

Gebr. Böhler & Co A.-G., Berlin NW. 5.

Neuanmeldungen:

Rudolf Neumann, i. Fa. **Gebr. Neumann, Reval/Estland.**

Generaldir. der Staatswerkstätten Dr. ing. **Friedrich Meyer, Detmold-Lippe.**

Dampfkesselüberwachungsverein f. d. Prov. Posen, Direktor **G. Bretschneider, Posen O. I.**

Hansa & Brandenburgische Flugzeugwerke, Briest b. Plaue.

Goltz & Wendel, Austro-Fiat-Vertretung, **Berlin W. 15.**

Kaufmann **August Jürgens, Reval/Estland.**

Kaufmann **Heinrich Rammo, Reval/Estland.**

Fabrikant **C. A. Mohr, Frankfurt a. M.**

Verband der Oesterr. Automobil-Industriellen, Wien III.

Robert Bosch, G. m. b. H., **Wien III.**

Vereinsnachrichten!

Unsere verehrten Mitglieder werden gebeten, den am **1. Juli fällig** gewesenen **Beitrag** für **das Jahr 1918/19** entweder direkt an unsere Geschäftsstelle (Berlin SW. 11, Hafenplatz 5) oder an das Postscheckamt Berlin NW. 7 auf unser Postscheckkonto Nr. 12407 unter Angabe der Mitgliedsnummer **einzusenden.**

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident: **Rumschöttel,** Geheimer Baurat. Der Generalsekretär: **Bober,** Generalmajor a. D.

Digitized by Google

Die Wegweiser des Kraftfahrers.

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw.

Wegweiser sind eine sehr alte Einrichtung. Sie bestanden früher meist aus hölzernen Pfählen mit einem oder mehreren wagerechten Armen, worauf Name und Entfernung des nächsten Ortes angegeben ist (siehe Bild 1). In neuerer Zeit werden statt der dicken hölzernen Pfähle in der Regel eiserne verwandt, die häufig in einem Steinsockel eingelassen sind (siehe Bild 2). Die Pfähle sind bei uns meist durch die Landesfarben dem Auge auffällig gemacht (vergl. Bild 1 und 2). In manchen Gegenden, z. B. Thüringen und Sachsen, findet man oft statt dieser hohen Wegweiser niedere Obelisken oder Säulen (siehe Bild 3 und 4). Besser als diese Wegweiser sind Wegweiser mit Tafeln, auf denen mehrere Orte angegeben sind (siehe Bild 5). Sie sind am verbreitetsten im östlichen Frankreich, aber meist ist ihre Schrift so klein, daß sie vom Kraftfahrer während des Vorüberfahrens nicht gelesen werden kann.

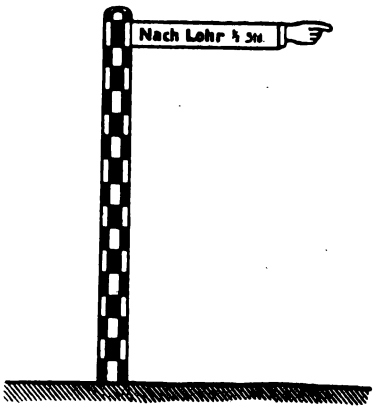


Bild 1.
Aelterer Wegweiser aus Holz.

Wegweiser mit der alleinigen Angabe des nächsten Ortes bekommen für den Kraftfahrer erst Bedeutung durch die Karte. — Sie ist der wichtigste Wegweiser des Kraftfahrers. — Kein Kraftfahrer wird bei einer größeren Fahrt alle kleinen Orte, die er durchfährt, kennen oder ihre Namen behalten. Die Karte aber, die ihm sein fernes Ziel stets vor Augen hält, zeigt ihm auch, ob er den auf dem Wegweiserarm angegebenen Ort zu durchfahren hat oder nicht. Bei größeren Fahrten müssen mehrere Karten in verschiedenen Maßstäben mitgeführt werden. Ich habe meist drei verschiedene Karten mitgehabt: 1. den sehr handlichen Continentalatlas im Maßstab 1 : 1 000 000, 2. die für die betreffende Fahrt benötigten Blätter des Ravenstein-Libenowschen Kartenwerks im Maßstab 1 : 300 000 und 3. womöglich eine Karte in noch größerem Maßstab, z. B. die ganz vorzüglichen Spezialkarten von Ravenstein im Maßstab 1 : 170 000*). Auch die Wolf-Junghaussche Karten im Maßstab 1 : 500 000 habe ich stets sehr gern benutzt. Ferner verdient hier an die Spezialstreckenpläne für Kraftfahrer erinnert zu werden, die von v. Schönfeld und von Pharus herausgegeben worden sind. Als solche Streckenpläne sind bereits die

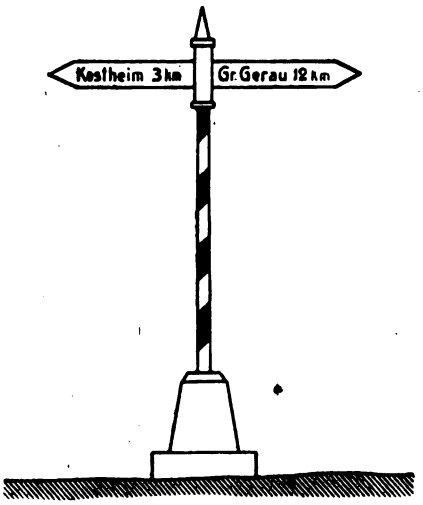


Bild 2.
Hessischer Wegweiser.

Bild 3.

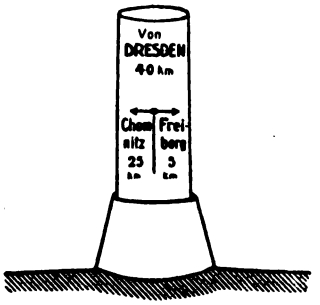


Bild 4.

befahrensten Strecken Deutschlands und Mitteleuropas erschienen z. B. Hamburg—Berlin—Breslau, Frankfurt a. M.—Bonn, Stuttgart—München, Wien—Budapest. Diese stellen einen ungefähr 5 km breiten Landstreifen dar, durch den nahe der Mitte die zu befahrende Landstraße sich zieht. Zu beiden Seiten des Landstreifens befinden sich noch für den Kraftfahrer besonders wichtige Vermerke, wie das Profil der Straße in Metern über Seehöhe, Steigungsziffern und Entfernung jeder Ortschaft vom Anfang und Ziel der ganzen Strecke.

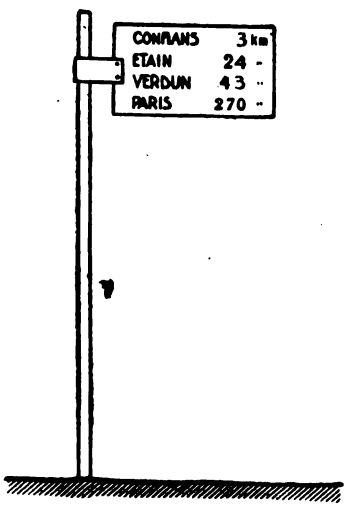


Bild 5.

Bild 6.

Es ist natürlich, daß besonders auf den Karten mit kleinerem Maßstab sich viele Orte, die die Landstraße durchdringt, so darstellen, wie es hier von Bild 6 gezeigt wird. Der Kraftfahrer ist danach berechtigt anzunehmen, daß die Landstraße den Ort vollkommen gerade durchzieht. Manchmal aber wird das nicht zutreffen, sondern die Straße kann im Innern eines alten Dorfes so verlaufen, wie es in größerem Maßstab in Bild 7 dargestellt ist. In der Absicht, den Ort gerade zu durchfahren, wird nun der Fahrer unbedingt auf Abwege kommen, wenn nicht an den Stellen a und b besondere gut augenfällige Wegweiser aufgestellt sind. Besonders in der Nacht ist das Durchfahren einer solchen Ortschaft leicht irreführend.

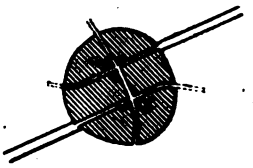


Bild 7

Weniger schwierig ist die Durchfahrt durch den im Bild 8 dargestellten Ort, wenn man in der Richtung von I nach II fährt. Man hat zunächst wieder entsprechend Bild 6 die Absicht, den Ort gerade zu durchfahren, wird aber bald, wenn man sich von I aus der Stelle c nähert, merken, daß es nicht gerade durchgeht.

*) Karten in noch größerem Maßstab sind für größere Fahrten weniger geeignet, weil man eine ganze Bibliothek von ihnen mitnehmen müßte.

Digitized by Google

Oft wird die Telegraphenleitung — auch ein wichtiger Wegweiser für Kraftfahrer — an der Stelle c zeigen, ob rechts oder links gefahren werden muß. Und an der Stelle d wird schon der natürliche Ortssinn den Fahrer bescheiden, daß er nicht nochmals links, sondern jetzt wieder rechts fahren muß, um in seine alte Richtung zu kommen. — Fährt man allerdings in der Richtung von II nach I durch den in Bild 8 dargestellten Ort, so können leicht dieselben Irrleitungen vorkommen wie bei der Durchfahrt durch den Ort nach Bild 7.

Dankenswerter Weise hat die Continental-Cautchouck- und Gutta-Percha-Compagnie in den letzten Jahren vor dem Krieg an solchen Stellen, wie sie in den Bildern 7 und 8 mit a, b, c und d bezeichnet sind, sehr augenfällige Schilder angebracht, die dem Kraftfahrer den richtigen Weg weisen. Die Schilder bestehen aus zwei Tafeln, die in Höhe von ungefähr 5 m über der Straßenoberfläche an den Häuserfronten entweder übereinander oder nebeneinander (vergl. Bild 9 und 10) angebracht sind. Jede dieser beiden Tafeln hat eine Höhe von ungefähr 50 cm und eine Breite von ungefähr 1 m. Das eigentliche Wegweiserschild ist rot mit weißer Schrift und weißem Pfeil und hat einen gelben Rand. Das unmittelbar berührende Schild mit der Aufschrift Continental ist blau und weiß. Durch dieses Farbenspiel wird eine sehr auffallende Wirkung erzielt und mancher geradeaussehende Fahrer wird durch diese Schilder überrascht und im letzten Augenblick vor einem Irrweg bewahrt. Meist aber sind diese Schilder so angebracht, daß sie schon auf große Entfernung erkannt werden. Es wäre sehr zu wünschen, wenn solche vorzügliche Wegemarkierungssysteme bald nach dem Kriege weiter ausgebaut würden.

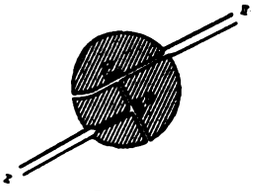


Bild 8.

Wie schon erwähnt, bilden in kleinen Ortschaften oft die Telegraphendrähte einen sicheren Führer für den Kraftfahrer. In kleinen Städten können oft die Straßenbahngleise ähnlich benutzt werden und in größeren Städten lassen sich auch fahrende Straßenbahnwagen als Wegweiser verwerten. Es ist dabei durchaus nicht notwendig, dauernd hinter demselben Straßenbahnwagen herzufahren, sondern nur an Stellen, wo fragliche Gleisabzweigungen erscheinen, muß man Umschau halten, nötigenfalls auf einen Wagen (es kann auch ein entgegenkommender sein) etwas warten oder schlimmstenfalls Jemand fragen, durch welche Straße die — sagen wir — Linie 16 fährt. Das Fragen ist aus zahlreichen Gründen immer das unsicherste, wozu sich der erfahrene Kraftfahrer nur ungern entschließt.

In größeren Städten ist es auch vielfach üblich geworden, die Durchfahrtsstraßen für Fernfahrer durch farbige Ringe um die Laternenpfähle oder farbige Linsen in den Laternen selbst zu markieren. In solchen Städten sind dann bei der Einmündung der Fernstraßen Markierungstafeln aufgestellt, die den Kraftfahrer über die Bedeutung der Farben unterrichten.

Es mag für gewisse Zwecke — den Schnellverkehr — berechtigt sein, wenn die Stadtverwaltungen mit diesem Markierungssystem den Zweck verfolgen, den Kraftfahrer durch die Außenstraßen seinem Ziel zuzuführen. Für den aber, der in der Kraftwagenfahrt selbst ihren Zweck erblickt, der sie zu seiner Erholung macht, oder seine Kenntnisse von Land und Leuten durch sie bereichern will, bildet eine solche Abweisung auf die Außenstraßen oft eine unangenehme Ueberraschung, wenn er erkennt, daß er die Stadt schon wieder verläßt, deren alte Bauwerke er im Vorüberfahren begrüßen wollte. Vielleicht wäre es aus diesem Grund doch der Mehrheit der Kraftfahrer erwünscht, wenn auf den

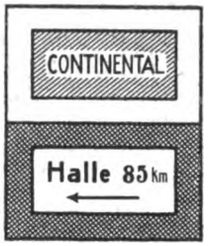


Bild 9.

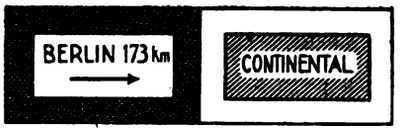


Bild 10.

Markierungstafeln an den Einfahrtsstellen auch die wichtigsten Bauwerke einer Stadt — auch der Bahnhof — stets angegeben würden. Die Zufahrtsstraßen zu diesen Bauwerken kann man ja weglassen, dann wird der, der es eilig hat, die markierten Umgehungsstraßen benutzen und der, der das Innere der Stadt sehen will, mehr oder weniger von dem Umgehungsring abweichen.

Wie im Verkehr über Land, so ist auch bei der Durchfahrt durch die Stadt der beste Wegweiser die Karte. Kleine Städtepläne, wie sie sich im Jahrbuch des Kaiserlichen Automobil-Clubs und im Continentalhandbuch befinden, leisten dem Kraftfahrer vorzügliche Dienste, wenn ein Begleitmann im Wagen dem Steuermann stets zuruft, wie er fahren soll. Am zweckmäßigsten ist es hierbei, wenn der Steuermann stets geradeaus fährt und nur dann abbiegt, wenn der Kartenbeobachter eine entsprechende Weisung gibt.

Der Motor im elektrisch betriebenen Kraftwagen.

Von Diplom-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

Im elektrisch betriebenen Kraftwagen wird die chemische Energie eines Akkumulators zum Betriebe der Motoren verwendet und durch sie in Bewegungsenergie umgesetzt. Die Form der zum Verbrauch gelangenden Elektrizität ist die des allein zur Aufspeicherung geeigneten Gleichstroms. Die Motoren des elektrischen Kraftwagens können demnach auch nur sogenannte Gleichstrommotoren sein. Wie als bekannt vorausgesetzt werden darf, besteht ein Elektromotor aus zwei oder mehr mit Kupferdraht bewickelten Magneten und einem ebenso bewickelten Anker der zwischen diesen drehbar gelagert ist. Die Drehbewegung des Ankers wird dadurch hervorgerufen, daß man einen elektrischen Strom durch die Kupferwicklungen des Ankers und der Magnete schickt. Die dadurch erzeugten Magnet- oder Kraft-Felder stoßen sich ab und geben dadurch dem Anker die drehende Bewegung.

Je nachdem nun der in dem Motor gesandte Strom die Magnetwicklungen und die Ankerwicklungen hintereinander und ungeteilt durchfließt (Abb. 1) oder vorher geteilt wird und in einem Hauptstrom durch die Ankerwicklungen, in einem Nebenstrom durch die Magnetwicklungen geht, (Abb. 2) unterscheidet man Hauptstrom- und Nebenschlußmotoren. Eine dritte Art des

Digitized by Google

Gleichstrommotors ist der Compoundmotor, bei dem der Anker von dem Hauptstrom und die Magnetwicklungen sowohl von dem Hauptstrom als auch von dem Nebenstrom durchflossen werden. (Abb. 3.)

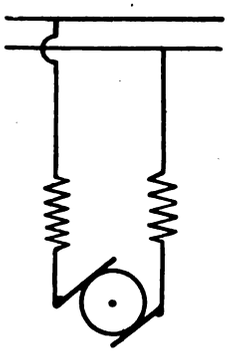


Abb. 1.

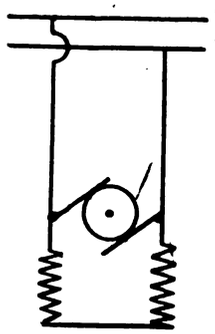


Abb. 2.

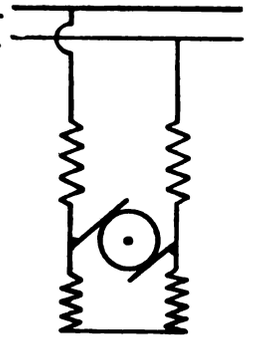


Abb. 3.

Alle drei Motorarten sind schon zum Antrieb elektrischer Fahrzeuge verwendet worden, jedoch hat sich der Hauptstrommotor für diesen Zweck als am besten geeignet erwiesen und den Nebenschluß- und Compoundmotor fast völlig aus diesem Anwendungsgebiet verdrängt.

Die Eigenschaften, welche den Hauptstrommotor besonders zum Antrieb von Kraftwagen geeignet machen, sind sein großes Anzugsmoment und die Elastizität, mit der er sich Belastungsschwankungen unter Veränderung seiner Tourenzahl anzupassen vermag.

Jeder elektrische Motor nimmt sich so viel Strom aus der Kraftquelle als er zu seinem Betrieb braucht. Hat er schwere Arbeit zu verrichten, nimmt er mehr, hat er leichte Arbeit zu verrichten, weniger Strom. Seine Leistungsfähigkeit ist dabei im Wesentlichen begrenzt, durch den Widerstand, den die Kupferwicklungen auf den Magneten und auf dem Anker dem Stromdurchgang entgegensetzen. Das größte Drehmoment, welches ein Motor im normalen Betrieb zu entwickeln hat, wird von ihm beim Uebergang von der Ruhe zur Bewegung, beim Anlauf unter voller Last verlangt. Der Motor nimmt in diesem Stadium seiner Tätigkeit einen sehr hohen Strom in sich auf. Dieser Strom fließt beim Hauptstrommotor in seiner ganzen Stärke durch die Wicklungen der Magnete und des Ankers. Er erzeugt um beide ein sehr starkes magnetisches oder Kraftlinienfeld. Je stärker aber die Felder sind, welche zur Erzielung der Drehbewegung des Ankers erzeugt werden, mit um so größerer Kraft läuft der Motor an.

Der zweite Vorzug, den der Hauptstrommotor aufweist, sein Anpassungsvermögen an Belastungsschwankungen unter Veränderung seiner Umlaufzahl, ist insofern für den Kraftwagenantrieb von Bedeutung, als dadurch selbsttätig Ueberlastungen des Motors und die damit verbundenen Schäden vermieden werden.

Der Hauptstrommotor behält seine ihm vom Konstrukteur für eine bestimmte Spannung und Belastung gegebene Umdrehungszahl nur solange bei, als Spannung und Belastung unverändert bleiben. Vergrößert sich die Belastung, so geht die Umlaufzahl herunter, verringert sie sich, so geht sie in die Höhe. Die Leistung eines Kraftwagenmotors stellt sich dar als Produkt aus Zugkraft und Tourenzahl. Die Zugkraft ist abhängig von der Stromstärke, die der Motor aufnimmt, und wird, da der Motor in gewissen Grenzen soviel Strom verbraucht als er zum Betriebe nötig hat, größer wenn z. B. der Wagen eine größere Last aufnimmt, wenn die Wege schlechter werden oder wenn Steigungen befahren werden. Wenn in einem solchen Fall die Geschwindigkeit dieselbe bleibt, so tritt eine Ueberbelastung des Motors ein. Infolge der Ueberbelastung aber geht die Umdrehungszahl zurück und damit die Geschwindigkeit des Wagens. Es erfolgt also ein Ausgleich zwischen den beiden Faktoren der Leistung. Die Zugkraft wird größer und die Geschwindigkeit d. h. die Umlaufzahl wird geringer. Eine Ueberlastung des Motors aber wird vermieden.

Beim Nebenschlußmotor fließt durch die Wicklungen der Magnete stets nur ein Strom, der dem Widerstand dieser Wicklungen und der Spannung an den Klemmen des Motors entspricht. Das Kraftfeld der Magnete wird also, auch wenn der Anker beim Anlaufen einem hohen Strom aufnimmt, durch diesen nicht verstärkt. Deshalb läuft der Nebenschlußmotor auch nur schwer oder gar nicht unter Last an. Er hat bei konstanter Spannung belastet und unbelastet ungefähr dieselbe Umdrehungszahl, die er auch annähernd beibehält, wenn er überlastet wird. Er schützt sich also nicht selbst vor Ueberlastungen wie der Hauptstrommotor, sondern leistet was von ihm verlangt wird und nimmt dabei natürlich im Ueberlastungsfalle leicht Schaden.

Der Compoundmotor steht bezüglich seines Verhaltens in der Mitte zwischen dem Hauptstrom- und Nebenschlußmotor. Seine Anzugskraft ist wie beim Hauptstrommotor groß, seine Umlaufzahl aber ist bei allen Belastungen dieselbe, und daher kann auch er nicht Ueberlastungen selbsttätig verhindern.

In zwei Ausführungsformen kommen die Hauptstrommotoren für Kraftwagen zur Verwendung, als normale Kapselmotoren von gedrängter Bauart und als Radnabenmotoren. Die ersteren zeigen keinerlei wesentliche Abweichungen von den ortsfesten Motoren als nur die, welche durch seine Anbringung am Wagen bedingt sind. Der Radnabenmotor dagegen zeigt ein ganz anderes Konstruktionsbild. Wie schon der Name andeutet, ist er mit seinem beweglichen Teil, dem Anker, in die Radnabe eingebaut. Die Magnete oder Pole sitzen in Sternform fest auf der Achse und der Nabenanker dreht sich beim Lauf um diese, liegt also außerhalb und nicht wie beim gewöhnlichen Motor innerhalb der Magnetpole. Er wird deshalb auch mit Recht als Innenpolmotor bezeichnet.

Seine Verwendung als Antriebsmittel für Kraftwagen ist in den letzten Jahren etwas zurückgegangen, hauptsächlich wohl deshalb, weil er in seiner ungedeckten Lage in den Antriebsrädern äußeren Beschädigungen zu sehr ausgesetzt ist und weil durch ihn die unabgefederten Massen des Wagens nicht unerheblich vermehrt werden. Durch seine Schwere erhöht er das Gewicht der Antriebsräder, die lediglich durch die Gummibereifung einen gewissen Stoßschutz haben. Zudem ist ein Motor, obschon einfach in der Konstruktion, doch immer ein empfindlicher Teil im Wagenorganismus, den man gern durch federnde Aufhängung vor Stößen bewahrt sieht. Dazu kommt, daß der Radnabenmotor nur eine verhältnismäßig geringe Tourenzahl haben darf, weil diese und die Umlaufzahl der Antriebs-Wagenräder dieselbe ist. Um bei dieser geringen Umdrehungszahl die erforderliche Leistung entwickeln zu können. muß er in der Ausführung groß und schwer gehalten werden, was bei den eben geschilderten Verhältnissen ein Nachteil ist.

Der Einbau der Motoren in die Kraftwagen ist bei Radnabenmotoren schon durch die Beschreibung der Bauart erläutert. Die gewöhnlichen Kraftwagenmotoren werden an der Hinterachse oder an der Vorderachse, je nachdem der Wagen Hinterrad- oder Vorderradantrieb erhalten soll, angebracht. Beim Hinterrad-

Digitized by Google

antrieb hängen sie gewöhnlich mit einer angegossenen Oese des Gehäuses an der Achse, wo sie durch eine am Rahmen des Wagens befestigte Feder im Gleichgewicht gehalten werden. Sie sind dadurch in dem einen Unterstützungspunkt zwar auch unabgefedert gelagert, in dem anderen dagegen sind sie doppelt gefedert, weil auch der Rahmen auf Federn ruht. Stöße machen sich ihnen also nicht so stark fühlbar als den Radnabenmotoren.

Beim Vorderradantrieb macht die Lenkung der Räder die Anbringung von Achsmotoren schwieriger. Der Motor und die Zahnradübertragung müssen in diesem Falle mit dem Rade so zusammengebaut werden, daß sie als Ganzes die Lenkbewegung des Letzteren mitmachen. Zu diesem Zweck wird das Motorgehäuse mit dem entsprechend ausgestalteten Achsschenkel fest verschraubt. Der Radantrieb erfolgt dann durch ein auf der Motorwelle sitzendes Ritzel, welches in eine Innenverzahnung des Rades eingreift. Dieser Einbau entbehrt ebenfalls gänzlich der Abfederung und ist daher nicht als vorteilhaft zu bezeichnen.

Am einfachsten und vorteilhaftesten gestaltet sich die Unterbringung des Motors, besonders wenn große Leistungen in Frage kommen, bei Wagen mit Einmotoren-Antrieb. Dort kann er mitten im Rahmen auf den Querverbindungen gelagert werden, ist leicht zugänglich und erfährt eine weitgehende Stoßdämpfung durch die Wagenfedern.

Die Uebertragung der Motorarbeit auf die Räder geschieht beim Radnabenmotor direkt ohne jedes Zwischenglied, weil die Radnabe die Ankerwicklungen trägt und somit ein Teil des Motors selbst ist.

Die Achsmotoren übertragen ihre Arbeit auf die Räder des Wagens durch ein Zahnradgetriebe, das in einem Gehäuse eingeschlossen ist und in Oel läuft. Auf dem freien Ende der Motorwelle sitzt ein Ritzel, das ist ein kleines Zahnrad, welches in ein mit dem Wagenrad fest verbundenes großes Zahnrad eingreift. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben Motoren mit hoher Umdrehungszahl also von kleinen Abmessungen und Gewichten zu verwenden. Wenn mit einer derartigen Zahnradübersetzung die gewünschte Raddrehzahl nicht erreicht wird, weil man bei großer Tourenzahl des Motors und einem Zahnradpaar unter Umständen auf so kleine Abmessungen für das Ritzel kommt, daß es nicht mehr ausführbar ist, so wird eine doppelte Uebersetzung angewendet.

Für die Veränderung der Umlaufzahl der Motoren und damit der Geschwindigkeit des Wagens stehen zwei Wege offen, die Verminderung der Betriebsspannung und die Schwächung des Magnetfeldes.

Die Umdrehungszahl eines Elektromotors ist abhängig von der Spannung des ihm zugeführten Stromes. Ist die Spannung geringer so tritt eine Tourenverminderung ein und zwar im gleichen Verhältnis. Bei halber Spannung ist auch die Umlaufszahl nur halb so hoch als normal. Zugleich damit sinkt allerdings auch die Leistung des Motors. Das ist aber belanglos, weil der Wagen bei verringerter Geschwindigkeit unter sonst gleichen Verhältnissen auch nur eine kleinere Leistung vom Motor beansprucht. Es kann daher für die Herabsetzung der Wagengeschwindigkeit das Mittel der Spannungsverminderung in vielen Fällen ohne Nachteil angewendet werden. Es ist dabei aber nicht gleichgültig, auf welchem Wege die Spannung verkleinert wird. Schaltet man zu diesem Zweck einen Widerstand vor den Motor, der einen Teil der Spannung vernichtet, so wird ein Arbeitsverlust hervorgerufen, den man im Hinblick auf die begrenzte Energiemenge der Akkumulatorenbatterie nur ungern zuläßt. Man wendet daher diese Methode nur in der Anfahrperiode an und bei Fahrstellungen, die nur vorübergehend benutzt werden, damit die Dauer und die Gesamtsumme der Verluste gering bleibt.

Eine zweite Möglichkeit, die Spannung zu verringern, besteht in der Unterteilung der Akkumulatorenbatterie in zwei oder mehr Gruppen, die ihrerseits parallel geschaltet werden. Es wird dann von der Batterie ein Strom geliefert, der je nach der Zahl der gebildeten Gruppen nur die halbe, ein Drittel oder ein Viertel der normalen Betriebsspannung hat. Ein Verlust ist mit dieser Batterieunterteilung nicht verbunden, doch wird im Interesse der Batterie und um einfache Schaltungen zu erhalten eine Teilung in mehr als zwei Gruppen nur selten vorgenommen.

Aus der Eigenschaft des Elektromotors, seine Umlaufzahl in gewissen Grenzen zu erhöhen, wenn sein Magnetfeld geschwächt wird, d. h. wenn der durch die Wicklungen der Magnete fließende Strom verringert wird, ergibt sich die zweite Möglichkeit der Tourenregelung. Beim Hauptstrommotor geht der Ankerstrom in voller Stärke auch durch die Magnetwicklungen, weil diese und der Anker hintereinander geschaltet sind (Abb. 1). Wird nun die Wicklung auf den Magneten in zwei gleiche Teile zerlegt, die sowohl hintereinander als auch parallel geschaltet werden können, so fließt im ersteren Falle der Strom nach wie vor in voller Stärke durch die ganze Wicklung, das Magnetfeld erleidet keine Aenderung. Wenn aber die beiden Hälften der Magnetwicklung parallel geschaltet werden, so teilt sich der Strom und fließt zur Hälfte durch den einen, zur Hälfte durch den anderen Wicklungsteil. Nimmt man einen Motor mit vier Magnetpolen an, so fließt dann also durch die Wicklung von je zwei Magneten ein Strom in halber Stärke. Dadurch wird das erzeugte Magnetfeld bis zur Hälfte geschwächt und die Tourenzahl des Ankers geht um etwa ein Drittel in die Höhe.

Auf diesem Wege kann also eine Regelung der Umlaufzahl nach oben erzielt werden, und zwar, wie ausdrücklich bemerkt sei, ohne fühlbare Verluste. Die Feldschwächung kann auch dadurch erreicht werden, daß man zu der Magnetwicklung einen Widerstand parallel schaltet, durch den ein Teil des Ankerstromes der Magnetwicklung entzogen wird. Damit ist aber wieder ein Verlust verbunden, weil der Widerstand die durch ihn abgelenkte Energiemenge lediglich in Wärme umsetzt.

Die an den Motoren eines elektrischen Kraftwagens auftretenden Störungen sind zumeist auf Ungeschicklichkeiten beim Fahren oder auf Nachlässigkeiten in der Bedienung zurückzuführen, da der Elektromotor bei ausreichender Größenbemessung und richtiger Behandlung kaum jemals von selbst Veranlassung zu solchen gibt. Eine Vorbedingung muß allerdings erfüllt sein, daß nämlich bei Wagen, die zwei oder mehr Motoren besitzen, diese sorgfältig gegeneinander abgestimmt sind, damit sich die Gesamtarbeitsleistung gleichmäßig auf sie verteilt. Es gibt Fahrzeuge, die jahrelang im Betriebe gewesen sind und nie einen Motordefekt gehabt haben. Die normale Abnutzung geht so langsam vor sich, daß sie nicht ins Gewicht fällt und beschränkt sich auf die Lager und auf den Kollektor, der durch die Bürstenreibung langsam abgeschliffen wird. Hierbei kann es vorkommen, daß er, zumal wenn die Kohle der Bürsten zu hart ist, unrund wird. In diesem Fall muß er abgedreht werden, damit er seine kreisrunde und glatte Form wiedergewinnt. Zu weiche Bürstenkohlen verschmieren den Kollektor und geben Grund zum Feuern der Bürsten. Sorgsame Auswahl der Kohlenbürsten ist deshalb angebracht.

Digitized by Google

Wenn der Wagen zwecks eingehender Prüfung seiner einzelnen Betriebsteile aufgebockt wird und die Motoren eingeschaltet werden, so laufen sie unbelastet. Hauptstrommotoren gehen aber unbelastet durch, d. h. sie steigern ihre Umdrehungszahl bis zur mechanisch möglichen Grenze. Solchen Tourenzahlen sind sie jedoch nicht gewachsen und um sie vor Schaden zu behüten, dürfen sie in einem solchen Fall nicht ungebremst eingeschaltet werden.

Trotz der Anpassung der Hauptstrommotoren an die Belastung sind natürlich Ueberbelastungen nicht gänzlich ausgeschlossen. Die Stromstärke kann bei unrichtiger Fahrschalterstellung unter Umständen so groß werden, daß die Wicklungen heiß werden. Dann leidet zunächst die Isolation Schaden, wodurch dem Kurzschluß Tür und Tor geöffnet wird, oder es tritt in besonders unglücklichen Fällen ein Verbrennen der Leitungen ein. Aus demselben Grunde können auch die Kohlenhalter und die Bürstenkabel zum Verbrennen kommen oder die Ankerleitungen zum Auslöten aus den Kollektorlamellen. Fremdkörper, die durch Unvorsichtigkeit beim Nachsehen des Motors in das Gehäuse geraten, können den Motor bis zur völligen Unbrauchbarkeit beschädigen, indem sie zwischen Anker und Magnete durch die Bewegung des ersteren hin- und hergewirbelt werden und dabei die Isolation zerstören, die Leitungen zerreißen und anderes Unheil anrichten. Wenn die Bürsten nicht richtig eingestellt sind, so feuern sie. Der Kollektor erhält Brandstellen. Tritt aus diesen oder anderen Gründen eine Erhitzung des Ankers ein, so leidet darunter leicht auch die Isolation der Kollektorlamellen, sie wird weich, quillt hervor und ein Kurzschluß im Kollektor ist die häufige Folge. Die Kohlenbürsten sind dem Verschleiß unterworfen und müssen rechtzeitig erneuert werden, damit die Kohlenhalter nicht mit dem Kollektor in Berührung kommen und dort Kurzschluß verursachen. Tritt ein solcher Fall ein, so verbrennt meistens der Halter und das Bürstenkabel. Die Druckfedern der Bürstenhalter glühen aus und werden unelastisch. Wenn der Motor ungefedert aufgehängt oder starken Stößen (Hartbereifung!) ausgesetzt ist, so brechen auch wohl die Magnetwicklungen an der Stelle, wo sie von einem Magnetpol zum anderen übergehen. Durch die dauernden Erschütterungen, denen der Motor auch bei Abfederung und gummibereiften Rädern ausgesetzt ist, können sich die Deckelschrauben des Motors lösen und abbrechen. Auch andere Teile lockern sich hin und wieder, z. B. der Ankerstern und die Schrauben in den Preßringen der Kollektorlamellen. Bei einiger Aufmerksamkeit sind aber die üblen Folgen, welche hieraus entstehen können, zu vermeiden.

Die Wicklungen auf dem Anker liegen in Nuten und werden durch Bandagen gehalten. Bei allzuhoher Umlaufszahl des Ankers kann es vorkommen, daß die Bandagen reißen und infolge der Fliehkraft die Leitungen aus den Nuten treten. Da der Zwischenraum zwischen Anker und Magnetpolen nur sehr gering ist, so berühren die austretenden Leitungen, die Magnete, die Isolation wird abgeschliffen, sie verhaken sich an den Polrändern und werden abgerissen.

Durch ungeschicktes und zu starkes Bremsen mit der elektrischen Bremse kann dem Motor auch Schaden zugefügt werden. Die elektrische Bremse beruht auf dem Prinzip der Arbeitsumkehrung des Motors. Um sie zu betätigen, schaltet man den Strom, der in den Motor fließt, ab und schließt diesen durch die Bürsten an einen Widerstand. Durch die lebendige Kraft des in Fahrt befindlichen Wagens wird der Anker ohne Strom zu erhalten weiter gedreht. Er ist zur Dynamomaschine geworden und erzeugt Strom, der in dem Widerstand vernichtet wird. Dazu wird die lebendige Kraft des Wagens verbraucht, der Wagen also gebremst. Man kann die Bremswirkung noch verstärken, indem man den Widerstand ganz ausschaltet, die Bürsten also kurz schließt.

Infolge der starken Wirkung dieses Bremsvorganges sollte die elektrische Bremse nur in Fällen dringender Gefahr benutzt werden, weil mit ihrer Betätigung eine Schädigung des Motors verbunden sein kann, der die plötzliche Umkehrung seiner Funktionen nicht immer anstandslos verträgt. Unter allen Umständen aber ist zu vermeiden, daß er in der Bremsschaltung sofort auf die Kurzschlußstellung gebracht wird.

Zeitgemäße Kraftwagen-Aufbauten (Karosserien).

Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes.

Kraftwagen-Aufbauten! Einst sagten wir Karosserien; es ist ein unscheinbares Wort und birgt doch eine reiche Fülle von Begriffen in bezug auf Art, Form, Zweck und Volumen; birgt ein Riesenhaftes an Arbeit, Entwicklung, Erfahrung, Mißerfolg und Erfolg. Man muß auf diesem Gebiete mitgeschafft, etwas geleistet haben, um die Vielseitigkeit und Ausdauer geistiger und körperlicher Energie, welche den heutigen Entwicklungsstand des Kraftwagenbaues erst ermöglichte, richtig zu würdigen. Automobilisten, Handwerker, Künstler und — die Polizeibehörden — haben sich damit beschäftigt, haben sich bemüht den Kraftwagenbau zu fördern, zu verbessern und zu regeln, haben gesprochen und geschrieben, Verantwortliches und Unverantwortliches, den Fachmann hat man leider zumeist übergangen und die schnelle Entwicklung dieses wichtigen Verkehrszweiges gehemmt.

Um in der Fülle der Arten Uebersicht zu gewinnen, erscheint es zweckmäßig, die Kraftwagen-Aufbauten zunächst in drei Hauptgruppen einzuteilen. Der Entwicklung derselben folgend unterscheidet man:

1. Luxuswagen. — 2. Lieferungswagen. — 3. Lastwagen-Aufbauten. Zunächst soll die immer noch verbreitetste Art der Luxuswagen-Aufbauten behandelt werden. Der Luxuswagen-Aufbau erscheint wieder in drei Untergruppen, als: 1. Sport- und Rennwagen, 2. Touren- und Reisewagen, 3. Stadtwagen.

So verschieden diese drei Untergruppen in bezug auf ihren speziellen Zweck, die Stärke des dazu gehörigen Motors und die Länge des Radstandes, resp. des Fahrgestells (Chassis) auch sind, so haben sie doch eine Anzahl gemeinsamer Beobachtungspunkte.

Ein Luxuswagen-Aufbau soll zunächst schon in seiner äußeren Form angenehm wirken; die Geschwindigkeitsbestimmung eines Kraftwagens mit starker Maschine muß bereits aus der Architektur seines Aufbaues, aus seiner flotten und fließenden Linienführung deutlich hervorgehen. Die gewissenhafteste und praktische Durchbildung aller Details, die vornehme, geschmackvolle Innenausstattung und die vollendete Sauberkeit der Lackierung müssen den Interessenten anziehen und fesseln.

Digitized by Google

Bei der Entwicklung einer wahrhaft schönen Form ist aber grundsätzlich zu beachten, daß Aufbau und Fahrgestell ein „einheitliches Ganzes“ bilden, sie müssen wie „aus einem Guß“ hervorgegangen sein. Die Anbringung des Windschutzes vor dem Fahrersitz, sowie der Verbindungsbleche der Kotflügel waren für die Annäherung an dieses Ziel bahnbrechend. Außer den Hauptlinien müssen aber auch die Flächen gut proportioniert sein. Die Grundbedingungen hierfür sind aber nicht immer vorhanden; wohl läßt sich auf einem Fahrgestell mit weitem Randstand mit etwas Geschick eine gute Form entwerfen, schwieriger gestaltet sich die Formengebung bei kurzem Radstand. Der Entwurf offener Aufbauten: Sport- und Rennwagen, stellt weit weniger Anforderungen an das Können des Konstrukteurs als bei geschlossenen Aufbauten: Landauletts, Limusinen und dgl.

Die schwierigste Konstruktion bietet der Entwurf eines Kupees, insbesondere bei kurzem Fahrgestell. Hier muß der Konstrukteur des Aufbaues, der zumeist aus dem Stellmacherberufe hervorgegangen ist, sein ganzes Können aufwenden, um die unabänderliche Höhe des Aufbaues durch stark gewölbtes Dach, relativ hohen Unterkasten, reichliche Längenabmessungen des Innenraumes und horizontale Friese zu mildern und fortzutäuschen.

Besondere Beachtung ist der Außenausstattung zuzuwenden. Die Kotflügel sollen neben der Zweckmäßigkeit mit dem Aufbau auch harmonieren. Gepäckbrücken sind bei Sport- und Rennwagen unzweckmäßig, bei Stadtwagen überflüssig und nur bei Touren- und Reisewagen zu befürworten. Zum Schutz des Gepäcks vor Staub, sowie zur Erreichung guter Formen empfiehlt es sich die Rückwand zur Gepäckbrücke auszubilden. Sofern das Gepäck nicht zu reichlich ist, läßt es sich in den Nebenräumen eines reichlich dimensionierten Aufbaues unterbringen. Alle Zubehörteile: Entwickler, Werkzeugkasten, Reservereifen oder Räder, sofern sie auf Trittbrettern und Kotflügeln aufgebaut sind, wirken unschön; selbst außenliegende Signalinstrumente sollten vermieden werden. Daß die vorbezeichneten, längst erkannten Mängel noch nicht behoben sind, hat seinen Grund in den immer noch in laufender Entwicklung befindlichen Formen der Aufbauten. Wenn ein moderner Fabrikant von Aufbauten den Fabrikanten für Zubehörteile Vorschläge für neuere Formen dieser Teile macht, so wird ihm bedeutet, daß von den jetzt üblichen Fabrikaten noch ein großes Lager vorhanden ist, das erst ausverkauft werden muß. Es ist ja auch verständlich, daß dauernde Modelländerungen den Preis der Fabrikate bedeutend erhöhen.

Das Wesentlichste bei dem Entwurf von Aufbauten bleibt aber die Berücksichtigung des Innenraumes. Die Sitze sollen gut gewählte, bequeme Abmessungen haben. Man darf sich nicht beengt fühlen; dennoch würde ein zu reichliches Maß derselben, insbesondere bei schneller Fahrt, dem Körper das Gefühl der Haltlosigkeit geben. Auf jeden Fall ist die versenkbare mittlere Armlehne anzubringen. Bei einem guten Fabrikat soll auch der Zugang zu den Fondsitzen ohne Umstände möglich sein; man soll nicht erst den Fahrer- oder Notsitz beiseite klappen müssen. Hier sei noch erwähnt, daß gerade der Deutsche in bezug auf die Notsitze am anspruchvollsten ist. Der deutsche „Notsitz“ ist heut so reichlich bemessen und so bequem gestaltet, daß man einen Not“-Sitz nicht zu erkennen vermag. Der Nachteil des Anspruchs auf reichlich dimensionierten Notsitz liegt aber darin, daß dadurch auch der Fondsitz mehr über die Hinterachse hinaus verlegt werden muß und so die Hinterreifen mehr beansprucht.

Daß auch der eleganteste Aufbau die sichere und bequeme Handhabung der Bewegungselemente des Kraftwagens: Steuerrad Schalt- und Bremshebel, sowie der Pedale einwandsfrei gestatten muß, erscheint zwar selbstredend, wird aber leider nicht genügend gewürdigt.

Obgleich die vorstehenden Forderungen keiner weiteren Erläuterung bedürfen, wird doch noch in vielen Fällen dagegen gesündigt. Wer trägt nun aber die Schuld daran? Da nur die Erkenntnis der Uebel diese beseitigen kann, wollen wir dieselben offen und ohne ängstliche Rücksichtnahme auf Andersdenkende behandeln. Schuld sind sie alle; alle die an dem Bau von Kraftwagen beteiligt sind. Der Fabrikant des Fahrgestells sowohl, als der des Aufbaues, der Künstler, sowie der — Verbraucher.

Bei den ersten drei Interessengruppen fehlt immer noch der Wille zur gegenseitigen Verständigung zum „Miteinanderarbeiten“. Außer dem Schiffs- und Häuserbau gibt es wohl kein Fabrikat, an dem so viel verschiedene Gewerbe und Industrien miteinander zu schaffen haben, als im Kraftwagenbau. Dieses ist der Grund von Mißverständnissen, Mißhelligkeiten und Eigenbrödelei.

Der Ingenieur fühlt sich in seinem technischen Wissen zu erhaben, um die praktischen Erfahrungen des den Aufbau herstellenden Handwerkers genügend zu würdigen und sich zunutze zu machen.

Der Künstler (zumeist Reklamefachmann) ist über die praktisch erprobten Abmessungen der Aufbauten, sowie über die Technik der Holzkonstruktionen nicht genügend unterrichtet, vermag jedoch nicht, diesen Mangel aus übertriebenem Ehrgefühl durch Fühlungnahme mit dem „Manne der Werkstatt“ zu beseitigen und entwirft künstlerisch schöne Bilder, die nur den einen Nachteil der Unausführbarkeit haben. Ich habe ernstgemeinte, künstlerische Entwürfe gesehen, die in den Höhenmaßen ein Drittel niedriger waren als das Normalmaß. Türen und Fenster hatten hypermoderne Linienführung, die auf völlige Unkenntnis der Holztechnik schließen ließ.

Der Stellmacher jedoch, der immer noch der eigentliche Schöpfer des Kraftwagen-Aufbaues ist, findet keine Verbindung mit diesen gebildeten Mitarbeitern und ist auf sein eigenes zeichnerisches Können und seine persönliche Tüchtigkeit angewiesen.

Der Verbraucher, insbesondere der deutsche, hemmt die Entwicklung des idealen Kraftwagens, indem er für die hohen Anforderungen, die er in bezug auf gediegenes Material, erstklassige Arbeit und elegante Ausstattung an seinen Kraftwagen stellt, keinen entsprechenden Gegenwert dafür anlegt. Die wenigen, wirklich vornehmen Käufer sind zu zählen. In diesem Punkte ist der französische und englische Kraftwagenbesitzer entschieden großzügiger und zahlt den doppelten bis vierfachen Preis des hier üblichen für „einen“ Aufbau.

Mitschuldig an der nicht immer erstklassigen Ausführung von Aufbauten ist der Käufer auch dadurch, daß er dem Hersteller nicht genügend Zeit für die umfangreichen Arbeiten gewährt. Bei der ersten Neuanschaffung eines Kraftwagens ist der Aufbau zumeist vorhanden. Wird der letztere unmodern, so werden vielfach von allen Seiten Offerten eingeholt und der Zuschlag demjenigen erteilt, der nicht nur den möglichst niedrigsten Preis fordert, sondern der sich auch zum kürzesten Liefertermin verpflichten läßt.

Soll aber ein Aufbau ein wirklich vornehmes Gebilde werden, so müssen die persönlichen Wünsche des Auftraggebers im Entwurf berücksichtigt werden. Glücklicherweise haben auch wir Deutschen in den Kreisen der Kraftwagenbesitzer noch Kunden

Digitized by Google

mit feinem Verständnis für wahre Kunst, mit auserlesenem Geschmack, mit großem Interesse für die Ausbildung des Aufbaues, der ihrer persönlichen Eigenart bis ins Kleinste entsprechen muß.

Dem Uneingeweihten mögen die nachstehenden Zeilen den Werdegang des Kraftwagen-Aufbaues veranschaulichen. Nachdem der Entwurf zunächst im Maßstab 1 zu 10 ausgeführt und vom Besteller genehmigt ist, wird der Aufbau in natürlicher Größe zeichnerisch festgelegt. Sodann fertigt der „Stellmacher" die Modelle für die Linienführung jedes einzelnen Schwellers an. Nachdem das ganze Holz zugerichtet ist, wird das Gerippe zusammengefügt und anschließend betäfelt. Dann werden die Böden und Sitzrahmen eingepaßt. Nachdem der Aufbau dem Fahrgestell nochmals genau angepaßt ist, kommt er zum „Schlosser". Dieser schlägt die Türen mit Schloß, Scharniere und Schlagleisten an, versieht den Aufbau mit den Beschlägen für das Verdeck und bringt die Notsitze, Tritt- und Laternenstützen an. Sodann fertigt der „Spengler" die Motorhaube, die Kotflügel und die Verbindungsbleche an. Der „Sattler" schneidet nun den Ausschlag des Aufbaues zu, bezieht das Verdeck mit Segelleinen, resp. mit Rind-Lackleder, fertigt die Sitz- und Matratzkissen an und bereitet die Innenausstattung vor. Nun kommt der Kraftwagen zum „Lackierer" und wird hier sechs bis zehnmal mit Grund-, Spachtel- und Lackfarben behandelt. Nach jedem Anstrich, der unbedingt durchtrocknen muß, wird die Fläche fein geschliffen und zum Schluß mit erstklassigem Lack überzogen. Dann setzt der „Glaser" die Scheiben ein, der Sattler baut die inzwischen vollendete Polsterung ein und letzten Endes werden die Ausstattungen, wie Gepäcknetz, Hutleiter, Uhr, Kantine usw. eingebaut.

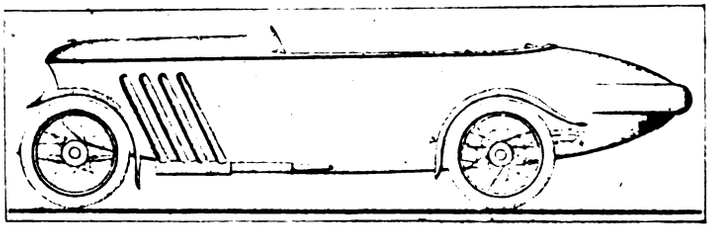
Aus dem Vorstehenden möge der Besteller ersehen, daß zu solchem vielseitigen Schaffen, das jeder Aufbau erfordert, auch Zeit gehört. Eine erstklassige Lackierung erfordert allein drei volle Wochen. Ein unnötiges Drängen auf „kürzeste Lieferfrist" muß das Fabrikat ungünstig beeinflussen.

Mögen die vorstehenden Erläuterungen dazu beitragen, daß jeder am Kraftwagenbau Beteiligte mit ernstem Willen an der Beseitigung der Mißstände mitschaffe und ein reibungsloses und verständnisvolles Zusammenarbeiten ermögliche, zur Vervollkommung unseres deutschen Kraftwagens.

Kurz vor dem Kriege gab es in einigen Fabriken für Kraftwagen-Aufbauten ein wahres Wettlaufen nach „neuen Formen". Ich will nur an den zweiten Windschutz hinter dem Fahrersitz erinnern. Ursprünglich bestimmt die Fahrgäste des Fondsitzes vor dem Wind zu schützen, wurde die steigende Linie derselben immer flacher, bis der Windschutz seinen Zweck völlig verfehlte. Im Jahre 1912 entstanden die Aufbauten mit den abgeschrägten Kanten; sie waren — bis auf seltene Ausnahmen — jeder Schönheit bar. Die Begriffe „Neuerung" und „Verbesserung" wurden von vielen immer noch für gleichwertig gehalten; nicht jede Neuerung bringt einen Fortschritt. Wird aber eine wirklich schöne Form geschaffen, die auf einem großen Fahrgestell einen imposanten und wohlgefälligen Eindruck macht, so finden sich unter den Kraftwagenbesitzern bald solche, die das natürliche und zu billigende Bedürfnis haben, ihr Fahrgestell mit dem gleichen Aufbau zu versehen. Leider häufig ist dann dieses Fahrgestell für einen geräumigen Aufbau zu kurz und zu leicht. Der Besitzer läßt sich auch nicht immer belehren, und so wird das Gesamtbild geschändet und verhunzt. Ein Hauptfehler der unverantwortlichen Formenschöpfer liegt auch darin, daß sie zuerst die schöne Form festlegen und dann nicht wissen, wie sie darin die Sitze placieren sollen. Einige überlassen diese Sorge dem Handwerker, der dann sehen kann, was er mit dem künstlerischen Entwurf beginnt.

Der zeitgemäße Schöpfer neuer Formen legt dem Entwurf die Zeichnung des Fahrgestells zugrunde, bringt dann in entsprechendem Maßstabe die Fahrer-, Not- und Fondsitze hinein, desgl. die evtl. unterzubringenden Zubehörteile und gibt dann erst die Form „um" die bereits festgelegten Anordnungen. Dem geschickten Konstrukteur bleibt noch genügend Raum zur Entfaltung seiner Kenntnisse. Ein Universalschema, das für alle Fälle paßt, ist unmöglich. Der Geschmack des Einzelnen und die Zeitrichtung werden stets die Grundform schaffen. Dem Fabrikanten des Aufbaues wird die hochinteressante, wenn auch schwierige Aufgabe bleiben, jedem Fahrgestell einen harmonischen und zweckmäßigen Aufbau zu formen, der auch ein vollendetes Gesamtbild schafft.

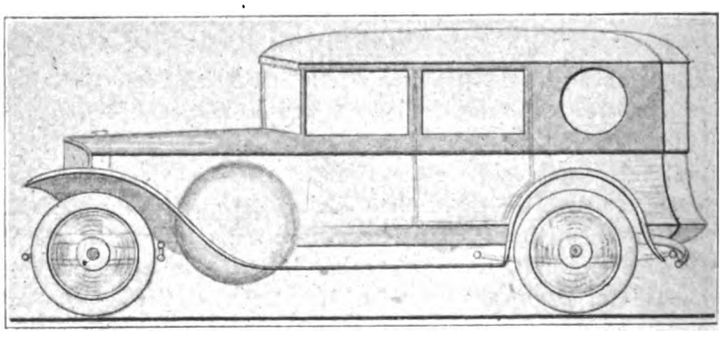
Die heutige Abbildung des Sport-Phaeton zeigt einen typischen Aufbau. Zur besseren Ueberwindung des Luftwiderstandes sind Schutzscheibe und Trittbretter vermieden. Beim Oeffnen der



Sport-Phaeton.

Türen kommt ein selbsttätiger Tritt in Tätigkeit. Die Sitze liegen tief. Die Endung des Aufbaues verhindert den üblichen Staubwirbel. In der Mitte derselben ist ein Kasten für zwei Reserveräder vorgesehen. Die Kotflügel sind an den Rädern starr befestigt, sodaß sie beim Schwanken des Aufbaues nicht mitfedern. Der geringe Luftraum zwischen Kotflügel und Reifen soll ein Verfangen des Windes vermeiden. Die Lackierung ist hellgrau, der Ausschlag Leder in gleicher Farbe mit Manchesternarbe.

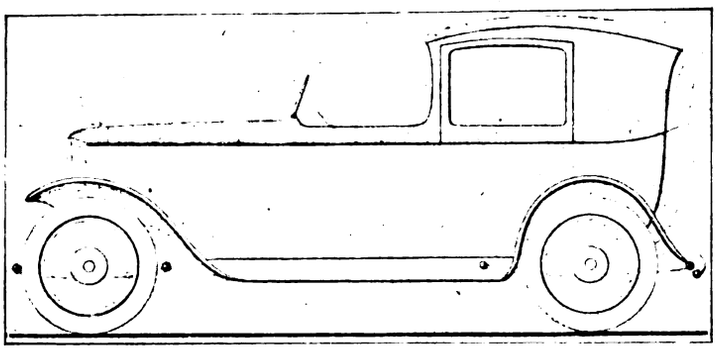
Die Reise-Limusine ist reichlich überbaut und bildet unter und hinter dem Fondsitz Gepäckraum. In jedem Kotflügel ist ein Reservereifen im Blechkasten eingebaut. Entwickler und Werkzeugraum sind in den reichlich dimensionierten Seiten unter-



Reise-Limusine.

gebracht. Das kleine Seitenfenster an den Fondsitzen gestattet den fahrenden Herrschaften sich den Blicken Neugieriger zu entziehen. Die Innen-Ausstattung ist einfach und solide. Die

Digitized by Google



Stadt-Kupee.

Kantine ist nicht überladen, enthält aber mehrere Bürsten. Den Ausschlag bildet grauer Kord. Die Lackierung ist grau, oberhalb der Armlehne dunkler abgetönt.

Das Stadt-Kupee ist als Besuchs- und Theaterwagen gedacht. Der vornehmen äußeren Form entspricht die reiche und geschmackvolle Innen-Ausstattung. Gute Spiegel und Necessaires sind in Schränkchen an der Mittelwand eingebaut. Das breite Türfenster gestattet den Herrschaften einen bequemen Ausblick ohne selbst gesehen zu werden. Die Fenster der Rückwand sind mit hellen Seitengardinen geschlossen. Der Ausschlag ist in hellem „Gloriosa" gedacht. Notsitze sind nicht vorhanden. Die Lackierung ist dunkel, ohne nennenswerte Absetzung, aber in vollendetem Hochglanz.

Ein neues Regenerationsverfahren für Kautschuk.

Von Ingenieur P. Max Grempe, Berlin-Friedenau.

Die ungeheure Zunahme des Gummiverbrauchs in den letzten Jahrzehnten hat gezeigt, daß der Kautschuk ein für mannigfache Zwecke geradezu ideales Material ist. Dementsprechend hat man nicht nur in den tropischen Ländern die Gewinnungs- und Anbauverhältnisse der Kautschukgewächse zu verbessern gesucht, sondern man hat auch in den verarbeitenden Industrien neben der Pflege guter Fabrikations-Methoden dem Regenerationsverfahren Bedeutung beigemessen. Hier greift also die Gummiverarbeitung in das schon an und für sich wichtige und durch den Krieg ganz besonders bedeutungsvoll gewordene Gebiet der Abfallverwertung über.

Die in der Kautschuk- und Guttaperchawaren-Industrie sich ergebenden Abfälle, die für die Verwertung in Frage kommen, sind zweierlei Natur. Zunächst spielen die Abfälle des reinen Kautschuks eine Rolle, daneben kommen diejenigen in Betracht, die man bei der weiteren Verarbeitung der schon vulkanisierten Kautschukmasse übrig behält und naturgemäß bei der Hochwertigkeit des Rohstoffes noch sucht nach Möglichkeit auszunutzen. Endlich aber dürfen auch diejenigen Gummimaterialien in dieser Frage nicht übersehen werden, die aus alten, verbrauchten Waren verbleiben, die ihrer Natur nach den vulkanisierten Abfällen entsprechen.

Innerhalb der Fabrikation hat man daher immer mit Recht Wert darauf gelegt, daß die bei der Warenerzeugung entstehenden zweierlei Sorten der Abfälle nach Möglichkeit getrennt blieben. Für die Verwertung der Ueberbleibsel ist es offensichtlich vorteilhafter, die reinen Gummireste von den schon vulkanisierten Kautschukmengen getrennt zu haben. Die Abfälle vom Rohkautschuk sind nicht nur wertvoller, sondern auch leichter ausnutzbar. Sie werden abermals im wesentlichen denselben Bearbeitungsprozessen unterworfen, die für die Herstellung der Gummiwaren üblich sind. Daher ist abermaliges Walzen und wiederholte mechanische Bearbeitung erforderlich.

Größere Anforderungen stellen die schon vulkanisierten Kautschukabfälle. Diese müssen zunächst einmal mit mechanischen Mitteln fein zerkleinert werden. Alsdann werden sie gewöhnlich mit Rohkautschuk gleich feiner Verteilungsart gemischt und verarbeitet. Das Mischen der erwärmten Kautschukmassen beider Art geschieht jetzt unter Zusatz derjenigen Schwefelmengen, welche für den jeweils in Betracht kommenden Vulkanisationsprozess erforderlich sind.

Die so gewonnenen Fabrikate müssen insoweit eine einheitliche Masse bilden, als das Auge nicht ohne weiteres feststellen kann, welche Materialien verwandt wurden.

Ueber die Methoden zur Verwertung vulkanisierten Kautschuks auf Grund der in der internationalen Literatur seit Jahren veröffentlichten Angaben (vgl. die Bücher über „Kautschuk" usw. der Hartleben'schen chemisch-technischen Bibliothek in Wien) kann im folgenden nur das allerwichtigste in allgemeinen Zügen gesagt werden. Es ist zu bedenken, daß gerade bei den verschiedenen Regenerationsverfahren die Firmen, welche Gummi-Erzeugnisse auf den Markt bringen, ein verständliches Interesse daran haben, ihre Methoden möglichst als Fabrikgeheimnis zu verwerten. Es trifft daher auch hier für Angaben von Patentanmeldungen usw. die bekannte Regel zu, daß die Interessenten wohl einen Schutz zu nehmen suchen, doch aber letzten Endes bestrebt sind, die wirklich praktisch erprobten Verfahren so zu verschleiern, daß zum mindesten die Wettbewerber darnach nicht arbeiten können. Die wichtigsten der hier in Betracht kommenden Regenerationsverfahren sind nach R. Hoffer folgende:

Die Abfälle von vulkanisiertem Kautschuk werden durch Kochen mit konzentrierter Salzsäure von Zinkoxyd, eingearbeiteten Geweben usw. befreit und aus der sauren Lösung wieder gefällt. Das so gewonnene Produkt wird gewaschen, in Benzol gelöst und die Lösung eingedampft. Nunmehr kann die Verarbeitung dieses Gummis in der vorhin erwähnten Weise weiter erfolgen.

Nach diesem rein chemischen Verfahren folgt das chemisch-technische, welches die Abfälle zuerst in feine Stücke schneidet und diese mit Natronlauge längere Zeit kocht. Hierdurch wird die Entschweflung des Gummis bezweckt. Die Voraussetzung für die sichere Erreichung dieses Ziels ist aber möglichste Zerkleinerung und möglichst langer Kochprozess. Sollen die Abfälle nach dem Auskochen wieder mit Kautschuk zusammengeknetet werden, so brauchen die schon vulkanisiert gewesenen Abfälle nur so lange in der eben auseinandergesetzten Weise bearbeitet zu werden, bis sie beim Erwärmen wieder klebfähig werden.

Ein Verfahren von Aco nimmt auf 10 Kilo Abfälle 1 Kilo Schwefelkohlenstoff und 2,5 Kilo Weingeist. Diese Mischung wird in einem Gefäß einige Stunden behandelt. Die so erweichte

Digitized by Google

Masse wird dann durch Zerreiben und Kneten auf der Maschine verarbeitet. Obwohl das Verfahren anscheinend recht einfach ist, so bringt es doch in der Praxis so manche Schwierigkeiten mit sich. Jedenfalls hat es sich als zweckmäßig erwiesen, alle Abfälle von Hartkautschuk auszusondern und besonders zu verarbeiten. Diese Ueberbleibsel werden dann gewöhnlich in den Fabriken geschmolzen und auf Firnis verarbeitet.

Ein Verfahren nach Newton behandelt die vulkanisierten Kautschukabfälle in einem gut geschlossenen Kessel mit Camphin. Nachdem diese Mischung etwa 14 Tage aufeinander eingewirkt hat, hilft man durch Erhitzen bis auf etwa 70° Celsius nach. Hier hat die Erfahrung gelehrt, daß diese Methode in den Fällen keine guten Ergebnisse liefert, wenn die vulkanisierten Kautschukabfälle unter Anwendung von Schwefelmetallen gewonnen wurden. Weiter hat sich gezeigt, daß dieses Verfahren auch zu langwierig ist, wenn es sich um Kautschukerzeugnisse mit hohem Schwefelgehalt handelt. Soweit dieser Prozess aber angewandt wird, destilliert man bei seiner Beendigung den größten Teil des Lösungsmittels ab und verarbeitet die in der Destillierblase verbleibende zähe Masse in der vorhin erwähnten Weise weiter.

Diese bisher hauptsächlich in Betracht kommenden Verfahren lieferten aber alle doch nur ein neues Kautschukprodukt von geringerer Güte als das aus reinem Rohmaterial gewonnene Erzeugnis. Die wichtigsten Eigenschaften guter Kautschukwaren haben diese Erzeugnisse in nur geringerem Masse. In der Industrie hat man sich daher in Friedenszeiten meist damit beholfen, daß die in geeigneter Weise zerkleinerten Abfälle vulkanisierten Kautschuks und Ueberbleibsel gebrauchter Gummiwaren dieser Art mit reinem Kautschuk und Schwefel gemischt wurden, um alsdann auf Hartkautschukwaren verarbeitet zu werden. Diese Fabrikate erfüllen für viele Bedürfnisse ihren Zweck, ohne die besonders wichtige Eigenschaft guter Gummiwaren, nämlich hohe Elastizität bei den praktisch in Betracht kommenden Temperaturen, aufweisen zu brauchen.

Da das bisher so mit verschiedenen Regenerationsverfahren gewonnene Material nur noch für einen eng umgrenzten Kreis von Verwendungszwecken einen bedingten Wert hatte, so fanden die Bestrebungen, überhaupt künstlich Gummi darzustellen, große Beachtung. Der Weltkrieg brachte einerseits einen gewaltigen Bedarf an Gummi, andererseits aber führte er auch zur Abschneidung Mittel-Europas von diesen wichtigen Zufuhren. Damit aber trat die Notwendigkeit auf, auch der Frage einer modernen Abfallverwertung innerhalb der Gummi-Industrie durch verbesserte Methoden größeren Wert beizulegen. Erfreulicher Weise sind auf diesem Gebiete besonders die deutschen Forscher bestrebt, dieses allerdings schwierige aber doch recht aussichtsreiche Problem zu lösen. So hat in den letzten Jahren der Geheime Hofrat, Professor Dr. M. Le Blanc in seinem Institut unter Beihilfe von Dr. Lüttke ein neues Regenerationsverfahren für Gummi ausgearbeitet, welches hocherfreuliche Ergebnisse geliefert hat. Mit Rücksicht auf die Kriegsverhältnisse können wir aus dem uns zur Verfügung gestellten Informationsmaterial zurzeit darüber nur in großen Zügen folgendes mitteilen:

Einleitend muß hervorgehoben werden, daß es sich bei dem neuen Regenerationsverfahren streng genommen nicht darum handelt, aus altem Gummi frischen Kautschuk zu fabrizieren. Die Regeneration, von der hier gesprochen wird, geschieht vielmehr in dem Sinne: die alte Gummimasse wird in eine plastische Form gebracht. In dieser kann sie dann wieder zu gewissen Gegenständen verarbeitet werden. Diese Zurückführung des Materials in die plastische Form muß unter möglichster Schonung des Stoffes geschehen, damit die in der Ausgangsmasse noch vorhandenen wertvollen Gummieigenschaften nach Möglichkeit gewahrt bleiben.

Betrachten wir Gummifabrikate mannigfacher Art, so zeigt sich, daß die Abnutzung, welche die Unbrauchbarkeit herbeiführte, meist nur in der Schädigung einzelner Stellen besteht. Hier sind dann Löcher und ähnliche Schäden aufgetreten, während sonst die Hauptpartien des betreffenden Fabrikats noch für den eigentlichen Zweck brauchbar sind. Wenn es nun gelingt, diese beschädigten Stellen wieder in der eben gekennzeichneten Hinsicht plastisch zu machen, so ist die Hoffnung berechtigt, daß aus dieser Masse, dem Regenerat, noch Ware von hinreichender Güte erzeugt werden kann.

Bei dieser Form der Regeneration spielt naturgemäß auch die weitere Behandlung des Regenerats eine wichtige Rolle. Die erwähnten Forschungsarbeiten haben gezeigt, daß man nicht die bei frischem Kautschuk üblichen Verfahren der Vulkanisation unverändert anwenden darf, weil man es mit einem ganz andersartigen Erzeugnis zu tun hat. In dieser Hinsicht sind aber gerade bisher viele Fehler gemacht worden. Selbstverständlich bleibt man auch bei dem neuen Regenerationsverfahren von den Eigenschaften des jeweils zu verwendenden Altmaterials in hohem Masse abhängig. Es tut aber der neuen Methode keinen Abbruch, wenn man grundsätzlich darauf hinweist, daß man aus gänzlich verdorbenen Altgummi damit selbst unter Anwendung grösster Mühe nichts Gutes mehr gewinnen kann.

Das neue Verfahren unterscheidet sich u. a. dadurch von dem sonst in der Technik üblichen, daß dieses Regenerat leicht in Form einer feinen Emulsion bezw. kolloiden Lösung von bestimmten Eigenschaften erhalten werden kann. Proben von festem Regenerat und von kolloider Lösung in einer organischen Flüssigkeit beweisen das. Diese Lösung hat sich für viele Zwecke als gut geeignet erwiesen. Sie wird denn auch in einem deutschen Werk schon in großen Mengen bereitet. Derartige Fabrikate haben z. B. Verwendung gefunden zu Weichpackungen, Hochdruck-Dichtungspackungen usw. für die große Technik. Aber auch näh- und nagelbarer Lederersatz, besonders Sohlenlederersatz, der mehr als 50 % Gummimasse enthält, ist daraus hergestellt worden und hat sich beim Tragen für Zivilpersonen recht gut bewährt. In dieser Hinsicht ist das neue Fabrikat z. B. den gewöhnlichen Gummiplatten überlegen, da diese nicht näh- und nagelbar sind.

Jedoch auch für mannigfache andere Zwecke, die früher nur aus bestem Gummi befriedigt werden konnten, können jetzt nach dem neuen Verfahren Ersatzfabrikate geliefert werden. Es sind dieses z. B. Operationshandschuhe, Fingerlinge und Sauger, also Artikel, die eine hohe Elastizität und große Zerreißfestigkeit besitzen müssen. Deren Herstellung lediglich aus Altmaterial erschien ursprünglich nicht gerade aussichtsvoll und war jedenfalls bisher noch nicht befriedigend gelungen. Tatsächlich sind auch in dem genannten Forschungsinstitut die ersten Versuche fehlgeschlagen. Gute Erfolge wurden aber erzielt, als man an Stelle des bei Rohkautschuk üblichen Verfahrens der Fabrikation der Artikel ein anderes, dem Regenerat angepaßtes, setzte. Nach mancherlei Versuchen ist inzwischen auf diesem Gebiet ein recht zufriedenstellender Abschluß erzielt worden. Die gewonnenen Fabrikate können als guter Ersatz für Rohkautschukwaren gelten. Die für operative Zwecke benötigten Fabrikate sind z. B. in Kliniken erprobt worden und haben dabei durchweg sehr günstige

Digitized by Google

fachmännische Beurteilung erfahren. Diese Erzeugnisse vertragen nicht nur die Sterilisation, sondern es ist auch gelungen, das schnelle Altern zu verhindern. Das beweisen z. B. Handschuhe aus den ersten erfolgreichen Versuchen, die, ohne benutzt zu werden, $^3/_4$ Jahre gelegen haben und durchaus elastisch geblieben sind. Bekanntlich ist aber gerade das ruhige Lagern ohne jede Benutzung für derartige Gummiwaren außerordentlich nachteilig. Auch elastische Schlauchstücke, die nach dem neuen Verfahren hergestellt worden sind, beweisen die Brauchbarkeit der Methode. Diese Fabrikate stellen sich z. B. auf etwa den 10. Teil der Kosten von Waren aus neuem Material.

Wenn diese Ergebnisse nun auch durch die Verhältnisse der Kriegszeit gezeitigt und besonders wichtig geworden sind, so sind die Eigenschaften des neuartigen Materials doch derartige, daß sich auch für die kommende Friedenszeit zu der üblichen Verwendung dieser Regenerate noch andere dauernd gesellen werden. Es kommt hinzu, daß durch die Ergebnisse der Forschungsarbeiten nunmehr wichtige grundlegende Erfahrungen gesammelt sind, daß weiter die erforderlichen Einrichtungen für den Fortgang und den Ausbau dieser Tätigkeit geschaffen wurden. Um die neue Methode in größerem Masse nutzbar zu machen, werden nicht nur die Forschungsarbeiten fortgesetzt, sondern es sind auch nach dem Kriege Unterrichtskurse auf dem Gebiete der Roh- und Altgummi-Zubereitung in Aussicht genommen. Die dabei in Betracht kommenden analytischen Methoden sind inzwischen so durchgearbeitet worden, daß sie das Beste für die Zukunft erhoffen lassen. Jedenfalls zeigt diese Tätigkeit, daß wir hier auf dem Gebiete der Ersatzmaterialien von ganz besonders wertvollen Eigenschaften einen bedeutsamen Schritt weitergekommen sind, der für zahlreiche deutsche Gewerbezweige weittragende praktische Folgen haben dürfte. Für die Erleichterung unserer Uebergangswirtschaft und weiter für eine größere Unabhängigkeit von ausländischen Zufuhren sowie für eine vorteilhaftere Ausnutzung der tropischen Rohmaterialien sind demnach gerade durch die Kriegszeit in Deutschland bemerkenswert günstige Voraussetzungen geschaffen worden!

Die Entwickelung der Motorboot-Industrie in Ungarn.

Die Fachzeitschrift „Der Motor", das offizielle Organ des Königl. Ungarischen Automobil-Klubs, bringt in der No. 29 vom 21. Juli d. J. eine Mitteilung über die neue ungarische Motorboot-Industrie, die Beachtung verdient.

Der Verfasser berichtet über die in Kürze bevorstehende erhebliche Vergrößerung der „Rex-Lloyd Erste Ungarische Motorwerft A.-G." in Ujpest und die Gründung eines neuen Unternehmens, der „Nautica" Motorschiffsbau-Aktiengesellschaft zwischen Budafok und Albertfalva an der Donau.

Die Rex-Lloyd-Werft ist bereits im Jahre 1914 als kleines Unternehmen gegründet worden, hat aber inzwischen unter anderen 2 Polizeiboote für das Königlich ungarische Ministerium des Inneren, 2 Vermessungsboote für das Ackerbauministerium und 2 Kajütenboote für die Königlich ungarische Fluß- und Seeschiffahrts A.-G. geliefert, während sie noch ein Luxusboot mit 80 pferdigem Motor und ein Tourenboot mit 60 pferdigem Motor sowie eine Anzahl mittlerer und kleinerer Boote im Bau hat. Die Werft hat also unter der Leitung ihres Generaldirektors Hermann Bier eine Entwicklung genommen, die besonders in der jetzigen Zeit der schwierigen Materialbeschaffung und des Personalmangels überraschend günstig genannt werden muß und den Entschluß der Direktion, eine erhebliche Vergrößerung des Betriebes durchzuführen, verständlich erscheinen läßt.

Die „Nautica" ist augenscheinlich als ein Unternehmen größeren Stils gedacht, wenigstens lassen die im „Motor" genannten Namen der Gründer, der gewählten Mitglieder des Prädiums, des Aufsichtsrates und der Direktion hierauf schließen.

Es ist gleicherweise bemerkenswert und erfreulich, daß trotz der schweren Kriegszeit in dem uns verbündeten Königreiche mit einer vom Verfasser des Artikels selbst als ungewöhnlich bezeichneten Schnelligkeit und Zielsicherheit ein neues Produktionsgebiet erschlossen und ausgebaut wird, das für die Vermehrung der motorischen Verkehrsmittel und damit für die Entwicklung des gesamten Wirtschaftslebens der uns befreundeten Nation von größter Bedeutung ist.

Wir begrüßen daher die beiden Unternehmungen mit Genugtuung und dürfen das Entstehen dieser für Ungarn neuen Industrie als einen Beweis dafür betrachten, daß die wirtschaftliche Lage in Ungarn trotz vierjähriger Kriegsdauer gesunder und kräftiger Weiterentwickelung fähig ist. D. W. R.

Volkswirtschaftliche Nachrichten.

β **Norwegische Kraftwagen-Industrie.** „Werdens Gang" schreibt: In kurzer Zeit wird die Herstellung von Kraftwagen durch die „Norsk Automobilfabrik A/S" aufgenommen werden, die in Kambo bei Moss eine Fabrik im Bau hat. Der Betrieb soll Anfang des nächsten Jahres beginnen. Die Herstellung wird Personen-, Last- und Spezialwagen umfassen, spater sollen auch Boot- und Flugzeugmotore hergestellt werden. Die Gesellschaft hat sich an das Finanzdepartement gewendet und erklärt, mit Rücksicht auf die Neuheit des Betriebes für Norwegen, der besonders für die Landesverteidigung von großer Bedeutung sei, rechne sie auf die Unterstützung des Staates, namentlich durch Zollerleichterungen. Die Gesellschaft schlägt in dieser Hinsicht vor, solche Halbfabrikate zollfrei einführen zu dürfen, die aus technischen und wirtschaftlichen Gründen nicht selbst hergestellt, sondern vom Ausland gekauft werden.

β **Compagnie Française des Automobiles de Place in Paris.** Wie aus Paris der „Neuen Züricher Zeitung" gemeldet wird, errichtete die „Compagnie Française des Automobiles de Place" in Levaillois-Perret eine neue Fabrik, die dem Bau von Aeroplanen dienen soll.

β **Automobilismus in Spanien.** In Barcelona wurde die „S. A. Locomocion Automovil" mit einem Kapital von 500 000 Pts. gegründet zum Zwecke des Transportverkehrs durch Kraftfahrzeuge. — Die „Hispano-Suiza" in Barcelona, die für die Herstellung von Flugzeugmotoren, zu denen sie aus marokkanischem Erz gewonnenen Stahl verwendet, guten Ruf genießt, gründete

Digitized by Google

eine Tochtergesellschaft unter dem Namen „La Hispana“ mit einem Kapital von 25 Millionen Pts. Fabrikationszweck ist die Herstellung aller Klassen von Heeresautomobilen, ferner von Flugzeugmotoren, Flugzeugen, Gewehren, Maschinengewehren, Munition aller Kaliber und sonstigem Kriegsmaterial. Der Sitz der neuen Gesellschaft ist Guadalajara, wo die Fabrik sich bereits im Bau befindet.

β **Kapitalerhöhung der Automobilfabrik „Isotta Fraschini“ in Mailand.** „Il Secolo“ teilt mit, daß die „Fabbrica Automobili Isotta Fraschini“ in Mailand ihr Kapital von 7 000 000 auf 12 000 000 Lire zu erhöhen beschloß.

β **Verleihung von Zugkraftwagen und landwirtschaftlichen Maschinen durch die italienische Regierung.** „Economista d'Italia“ schreibt: Der Landwirtschaftsminister wurde ermächtigt, landwirtschaftliche Maschinen, als auch Zugkraftwagen (Traktoren) an einzelne Landwirte und Gruppen von Landwirten zu vermieten. Das gesamte Material wurde aus dem Auslande bezogen und der einheimischen Landwirtschaft angepaßt; die Preise und andere Einzelheiten werden noch vom Ministerium bekanntgegeben werden. Unentgeltliche Verleihung ist ausgeschlossen.

β **Australisches Einfuhrverbot für Magnetapparate mit der Bezeichnung „Bosch“.** Eine Mitteilung des „Board of Trade“ besagt, daß der „Commonwealth Minister for Trade and Customs“ die Einfuhr von Elektromagneten, die die Bezeichnung „Bosch“ führen, verboten hat. Das Verbot wird damit begründet, daß Australien eine deutsche Warenbezeichnung, aus der die deutsche Industrie nach dem Kriege Nutzen ziehen könnte, nicht beibehalten wolle.

β **Norwegische Bestellung von Motorpflügen.** Zur Förderung der Landwirtschaft hat der norwegische Staat, wie bereits im vorigen Jahre, in den Vereinigten Staaten von Amerika wieder 150 Motorpflüge bestellt, die nunmehr zum größten Teil zur Ablieferung gelangen. 128 dieser Pflüge sind bereits angekommen und werden zur Zeit montiert. Sie sollen besonders stark gebaut sein und sind mit Motoren von 10—20 PS ausgerüstet. Die Motorpflüge werden zum Preise von 9000 Kr. für das Stück an Private verkauft. Gemeinden und staatliche Wirtschaftsbehörden genießen Erleichterungen im Preise, sie erhalten unter Umständen einen Staatszuschuß bei der Anschaffung. Das Landwirtschaftsdepartement unterstützt die Motorpflugbenutzung durch Lieferung von Benzin, Petroleum und Schmieröl. Es werden ferner im Frühjahr und Herbst in der landwirtschaftlichen Hochschule in Aas Motorpflugführer-Kurse abgehalten.

β **Verwendung von Dampflastzügen für die Abfuhr der Güter in Berlin.** Die Kriegsamtsstelle in den Marken, Verkehrsabteilung, hat die Handelskammer in Berlin ersucht, die beteiligten Verkehrskreise darauf hinzuweisen, daß zur Behebung der Transportschwierigkeiten im Heimatgebiet, insbesondere auch zur Verbesserung der An- und Abfuhr der Güter zu und von den Bahnhöfen, die Heeresverwaltung vom August 1918 ab und in verstärktem Umfange etwa vom November ab Dampflastzüge, d. h. Dampfstraßenzugmaschinen mit Anhängern, zur Verfügung stellt. Voraussetzung ist, daß die Beförderungszwecke im dringenden allgemeinen Interesse liegen; weiter ist für die Gestellung der Dampflastzüge Vorbedingung, daß die Möglichkeit genügender Ausnutzung gegeben ist. Es müssen also nicht nur entsprechende Fördermengen und geeignete Verkehrsstraßen vorhanden, sondern es muß auch für ausreichendes Ladepersonal, geeignete Betriebsaufsicht usw. vorgesorgt sein. — Jedenfalls muß zwecks Ersparung von Lastkraftwagen und Gespannen für dieses in den meisten Bezirken neuartige Zugmittel nachdrücklichst Interesse und Verständnis geweckt werden. Es werden hierfür vornehmlich in Betracht kommen die Rüstungs- und andere kriegswichtigen Betriebe, die Stadtverwaltungen, Fuhrämter, Großspediteure usw. Mehrere hundert derartige Maschinen sind bereits in Arbeit; eine weitere Steigerung der Betriebe ist auch ohne Verlängerung der Lieferzeit möglich. Die Verwendung des Dampfzugmaschinenbetriebes empfiehlt sich namentlich in solchen Arbeitsbezirken, in denen das Heizmaterial selbst gewonnen wird. Verwendbar für den Betrieb ist außer Steinkohle auch Braunkohle und Torf. — Um die beteiligten Kreise über die Verwendbarkeit und Leistungsfähigkeit von Dampfstraßenzugmaschinen im Gütertransport sowie über die Kosten dieses Betriebes einigermaßen zu unterrichten, werden besondere „Mitteilungen“ hierüber an die Beteiligten vom Verkehrsbüro der Handelskammer abgegeben. Die Anträge auf Ueberlassung solcher Dampflastzüge sind auf besonderem Muster, das gleichfalls von der Handelskammer, Verkehrsbüro, abverlangt werden kann, unmittelbar an die Kriegsamtsstelle in den Marken, Verkehrsabteilung, zu richten.

Rechtsfragen.

Eigenmächtiges Verhalten eines Geschäftsvertreters. Unfall mit einem geliehenen Automobil.

sk. (Nachdr. verb.) Die Verleihung von Kraftwagen kann unter Umständen für den Besitzer von unangenehmen Folgen begleitet sein, dann nämlich, wenn mit dem Automobil ein Unglück geschieht und die Geschädigten ihn auf Grund des Automobilgesetzes auf Schadensersatz verklagen. Auch unter anderen rechtlichen Gesichtspunkten kann in solchen Fällen eine Haftung begründet werden, z. B. unter dem Gesichtspunkt des nach den Vorschriften des § 631 ff. BGB. (Werkvertrag) zu beurteilenden Transportvertrages. Diese Auffassung wurde von den Gerichten auch dem folgenden Rechtsstreit zu Grunde gelegt.

Die Automobilfabrik X. in M. hat eine Filiale in E., welcher der Kaufmann K. vorsteht. Dieser hat ein Automobil zu seiner Verfügung, welches er nach den Anweisungen seiner Firma lediglich Interessenten zu Probefahrten und Vorführungen übergeben darf. Ein Kaufmann L. trat nun an K. mit der Bitte heran, ihm und drei anderen Herren das Automobil für einen Sonntag zu einer Vergnügungsfahrt nach W. im Sauerland zu überlassen. K. willigte ein, bedang sich aber eine Entschädigung von 80 Mark für verbrauchtes Material sowie ein Trinkgeld an den Chauffeur aus. Zu seinem Entgegenkommen war K. dadurch veranlaßt worden, daß L. ihm sagte, einer von den drei Herren habe die Absicht, sich ein Auto zu kaufen; L. selbst hatte sich kurz zuvor eins bei der Firma X. gekauft. K. nahm auf Einladung der Beteiligten an der Autofahrt teil, welche nunmehr

Digitized by Google

nach Aachen führen sollte. Bis Düsseldorf lenkte der Chauffeur; dann übernahm K. die Führung. Beim Durchfahren einer Kurve überschlug sich infolge der zu großen Geschwindigkeit der Kraftwagen, wobei die Insassen herausgeschleudert und verletzt wurden. Es wurde u. a. von dem Architekten P., einem der Beteiligten, Klage gegen die Firma X. auf Schadensersatz in Höhe von 30000 Mark erhoben. P. machte geltend, durch Vermittlung des K. sei mit der Firma X. ein Transportvertrag zustande gekommen, hinsichtlich dessen Ausführung sich die Beklagte des K. als Erfüllungsgehilfen bediente. Nach § 278 BGB. habe der Schuldner etwaige Fahrlässigkeiten seiner Erfüllungsgehilfen zu vertreten, so daß die Beklagte für das grobe Verschulden des K., wodurch der Unfall verursacht wurde, aufkommen müsse. Gleichzeitig wurde K. selbst verklagt und zwar auf Grund des § 823 BGB. (unerlaubte Handlung). Während das Landgericht Aachen der Klage gegen K. stattgab, die Firma X. aber freisprach, da ihr der Entlastungsbeweis aus § 831 BGB. gelungen sei, gab das Oberlandesgericht Cöln auch der Klage gegen die Firma X. statt und zwar aus den nachstehenden Gründen:

Die Frage, ob hier ein Beförderungsvertrag zwischen den Parteien zustande gekommen ist, muß bejaht werden. Der Zeuge L. hat bekundet, daß er nicht nur für sich, sondern im Namen aller Beteiligten den Wagen von K. entliehen habe. An der Richtigkeit seiner Aussage zu zweifeln, liegt kein Grund vor. (Die beklagte Firma hat als Gegenzeugen den K. benannt und zwar zum Beweise dafür, daß er den Wagen nur an L. persönlich verliehen habe. K. kann jedoch als unmittelbar an der Sache beteiligt nicht als unbefangener Zeuge gelten.) Ist sonach der Abschluß des Vertrages zwischen den Parteien bewiesen, so kann weiterhin nicht bezweifelt werden, daß es sich um einen Mietsvertrag nicht handelt. Das Automobil ist dem L. nebst Genossen nicht zum eigenen Gebrauch überlassen worden, der Führer ist vielmehr von K. gestellt worden, welcher später selber gelenkt hat. Der Vertrag stellt sich als ein nach den Vorschriften der §§ 631 fl. zu beurteilender Werkvertrag dar. Hieran wird dadurch nichts geändert, daß K. aus Entgegenkommen gegen L., dessen Wagen noch nicht eingetroffen war, das Automobil hergegeben hat. Dieses Motiv ist nicht geeignet, den Vertrag zu einem reinen Gefälligkeitsakt zu machen. Dieser Auffassung steht der Umstand nicht entgegen, daß K. sich nur das Benzin und den Verschleiß bezahlen ließ, da K. ohnehin aus geschäftlichem Interesse handelte. Unbedenklich kann angenommen werden, daß K. den Vertrag für die beklagte Firma geschlossen hat. Nach § 7 des Anstellungsvertrages des K. sollte das ihm zur Verfügung stehende Automobil nur für Vorführungen und Probefahrten benutzt werden; Spazierfahrten der Angestellten waren verboten. Im vorliegenden Falle handelte es sich um eine Fahrt im Geschäftsinteresse, da L. ein Kunde war und die übrigen Herren den Ankauf eines Wagens planten. Selbst wenn nach dem genauen Wortlaut des Anstellungsvertrages K. zur Hergabe des Automobils nicht berechtigt gewesen sein sollte, so durfte er doch bei der ganzen Sachlage annehmen, daß seine Firma bei Kenntnis der Umstände sein Verhalten billigen würde. Aus dem Transport-Vertrage ergab sich für die beklagte Firma die Pflicht,

Digitized by Google

die Beteiligten unversehrt an das Reiseziel zu bringen. Zur Erfüllung dieses Zwecks hat sich die Beklagte des K. als Gehilfen bedient; sie muß deshalb nach § 278 für die von diesem begangene grobe Fahrlässigkeit einstehen. Es war deshalb der Klage dem Grunde nach stattzugeben.

Gegen diese Entscheidung legte die Firma X. Revision beim Reichsgericht ein, welches das angefochtene Urteil aufhob und die Sache zur erneuten Verhandlung an den Vorderrichter zurückverwies. Die Gründe lauteten kurz folgendermaßen:

Die Aufhebung mußte erfolgen, da das Berufungsgericht die Frage der Vollmacht des K. nicht genügend geprüft hat; es ist nicht klargestellt, inwiefern K. ermächtigt war, für die Beklagte den fraglichen Vertrag abzuschließen. Ueber die Benutzung des Automobils bestanden für K. bestimmte Vorschriften, so waren z. B. Spazierfahrten ausdrücklich verboten. Dies schließt allerdings nicht aus, daß K. nach außen eine gewisse Vollmacht hatte und daß im vorliegenden Falle die Beklagte mit dem Vertrag einverstanden gewesen wäre. Die übrigen Bedenken der Revision konnten nicht durchgreifen, insbesondere hält das Reichsgericht an der Auffassung des Vorderrichters fest, daß der Vertrag auch hinsichtlich der Person des Klägers Geltung hatte und daß sich die Beklagte des K. als Erfüllungsgehilfen bediente. (Aktenzeichen VII. 95/17.)

Dr. jur. C. Klamroth.

Kriegsmassnahmen.

Als **Radbauarten,** bei deren Verwendung nach Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzblatt S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung erteilt werden darf, sind ferner zugelassen:

1. Radbauart der Firma Wilhelm Steinert in Chemnitz

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 16. Juli 1918. Reichsanzeiger No. 177).

Beschreibung des Rades.

Ein durch Eisenreifen verstärkter Laufkranz aus Hirnholz, dessen Lauffläche mit Eisennägeln bewehrt ist, ist gegen die Radnabe durch 8 mittels Schraubenfedern gefederte Hauptspeichen und 8 Blattfederhilfsspeichen abgestützt. Die Speichen haben eine gewisse Beweglichkeit dadurch, daß die Hauptspeichen an beiden Enden mit einem Kugelkopfe versehen sind, der in Aussperrungen der Nabe bezw. des Grundfelgenkranzes ruht, während die Hilfsspeichen zwischen 2 Rollen geführt sind, die in dem Grundfelgenkranze sitzen.

2. Radbauart der Firma Eduard Ambrosius in Saarbrücken, Dudweilerstraße 71.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers — Reichsamt des Innern — v. 17. Juli 1918 — Reichsanzeiger No. 168.

Beschreibung des Rades.

Ein mit eisernem Laufreifen versehener hölzerner Radkranz auf eisernem Felgenkranz ist durch 12 als Speichen dienende Schraubenfedern gegen die Radnabe abgestützt. Seitliches Ausweichen der Federn verhüten beiderseits mit der Radnabe verschraubte Blechscheiben, die nicht bis zu den Felgen heranreichen und beiderseits breite Ringe, die den oberen Rand der Blechscheiben überdecken und ihrerseits mit je 6 Ansätzen mit dem Felgenkranz verschraubt sind.

3. Radbauart der Firma Schanbacher u. Ebner G. m. b. H. in Cannstatt

a) federndes Rad, b) federnder und auswechselbarer Radreifen.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers — Reichsamt des Innern — v. 25. Juli 1918 — Reichsanzeiger No. 177).

Beschreibung:

a) Das Rad besteht aus einer auf die Nabe gezogenen eisernen Scheibe, an deren äußerem Rand beiderseits eiserne Ringe befestigt sind. In die so entstehende Führung greift ein auf der Innenseite des eisernen Laufrings angeordneter breiter Grat hinein. Radiale Schraubenfedern verbinden die Innenseite des Laufrings mit der Radscheibe beiderseits. Außen ist das Rad an beiden Seiten mit einem Schutzmantel versehen.

b) Der Reifen besteht aus einem eisernen Felgenkranz und einem eisernen Laufkranz, die beide einander zugekehrte Flanschen haben und durch zahlreiche zu dreien nebeneinanderstehende Schraubenfedern verbunden sind. Am Laufkranz sind noch beiderseits eiserne Ringe befestigt, die über die Felgenflanschen lose hinübergreifen und innen einen ringförmigen Ansatz haben, auf den beim Zusammendrücken des Reifens die Felgenflanschen auftreffen.

Auf unsere Notiz in der „Automobil-Rundschau", Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Digitized by Google

Elektrisch betriebene Kraftwagen im Verkehrs- und Transportwesen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse kommunaler Wirtschaftsbetriebe.

Von Diplom-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

(Nachtrag.)

Zu obigem in den diesjährigen Nummern 3 bis 10 unserer Zeitschrift erschienenen Artikel konnten bei der Drucklegung des Abschnittes über Einmotoren-Wagen die vorgesehenen Abbildungen nicht rechtzeitig beschafft werden. Durch die nachstehende Wiedergabe von vier photographischen Aufnahmen wird nunmehr die s. Z. vorbehaltene Veröffentlichung nachgeholt.

Abbildung 1.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen den Einmotoren-Zugwagen mit und ohne Anhänger. Die Haube vorn birgt den liegenden Fahrschalter, die Batterie ist in dem hinteren Kasten untergebracht, der mit schwach gewölbten Schiebedeckeln versehen ist. Der Rahmen ist doppelt abgefedert, durch lange Blattfedern und Büssing'sche Spiralfederung. Der Antrieb durch den einen am Rahmen hängenden Motor ist erkennbar,

Abbildung 2.

wird aber noch deutlicher sichtbar in Abbildung 3, welche den Einmotoren-Last-wagen ohne Aufbau und in Abbildung 4, welche die gesamte Antriebsvorrichtung, den Einbau des Motors, die Zuführung der Leitungen, Anordnung des Differentialvorgeleges, der Vorgelegebremse, der Kette und des Spanners in besonders klarer Weise zur Anschauung bringt.

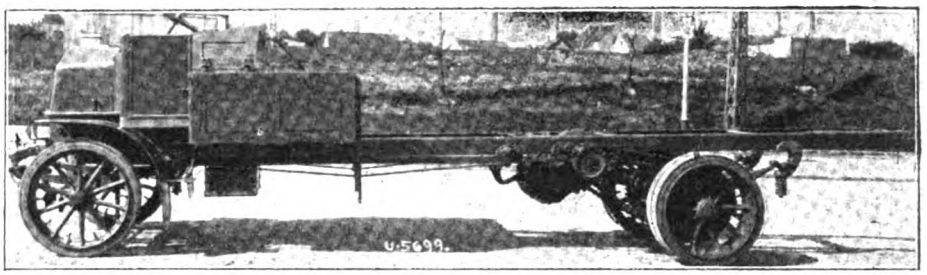


Abbildung 3.

Der Unterschied zwischen dem Lastwagen und dem Zugwagen besteht nur in der größeren Rahmenlänge des ersteren und in der Unterbringung der Batterie, die sich beim Lastwagen ziemlich weit vorn auf dem Rahmen, teilweise unter dem Führersitz befindet. Im Übrigen gleicht die Ausführung des Lastwagens vollständig der des Zugwagens.

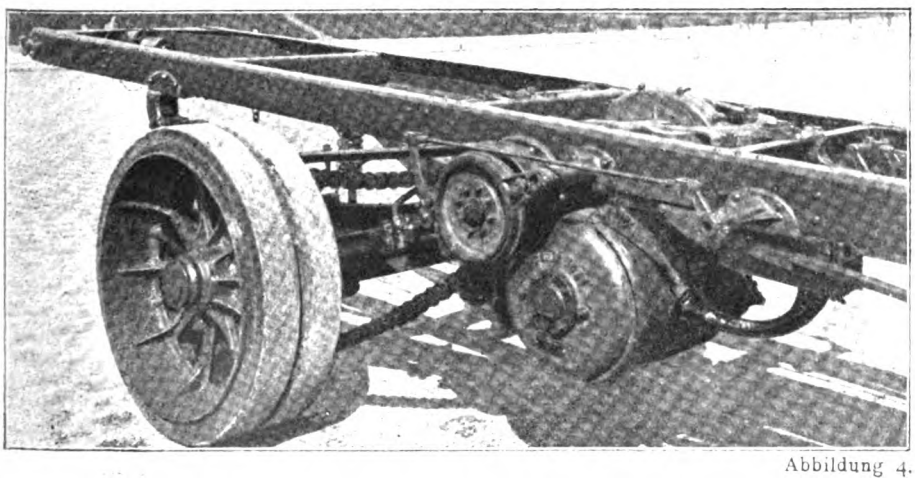


Abbildung 4.

Digitized by Google

Bücherschau.

Benzin, Benzinersatzstoffe und Mineralschmiermittel, ihre Untersuchung, Beurteilung und Verwendung. Von Dr. J. Formánek, Professor an der K. K. böhmischen technischen Hochschule in Prag. Mit 18 Textfiguren. Berlin 1918. Verlag von Julius Springer.

Als der Unterzeichnete schon vor dem Weltkrieg den Schlachtruf zur Bekämpfung der Mißstände im Brennstoffhandel ertönen ließ, da hoffte wohl niemand in der Reihe der beteiligten Kreise, daß gerade im Krieg dieser Ruf nach einer gründlichen Reinigung des Handels mit Motorbetriebsstoffen auf fruchtbaren Boden fallen würde. Freilich sind die Verhältnisse gerade im Weltkrieg auf dem Gebiet der Motorbetriebsstoffe so unhaltbare geworden, daß es Zeit wurde, Ordnung zu schaffen und zu beweisen, daß für den Explosionsmotor nicht jeder erste beste Ersatzstoff, sondern nur einwandfreies Kriegsfutter für die Dauer verwendet werden darf. Auch der erfahrene Fachmann hat jetzt Schwierigkeiten, sich durch die vielen sogenannten Betriebsstoffe und ihre Ersatzmittel durchzufinden. Mit um so größerer Genugtuung muß es begrüßt werden, daß sich gerade im bundesbrüderlichen Oesterreich hervorragende Gelehrte und Autopraktiker gefunden haben, die die immer wieder so eindringlich hervorgehobenen Wege für eine Reinigung des Brennstoffhandels mit Erfolg im Sinne des Unterzeichneten beschritten haben. Waren es kürzlich „die Treibmittel der Kraftfahrzeuge“ von Donath und Gröger in Brünn, so sind es heute die Benzine, Benzole und deren Ersatzstoffe, die im vorliegenden Buch von Formánek behandelt werden. Nach einem allgemeinen Teil beschreibt ein analytischer Abschnitt die Untersuchung und Beurteilung von Benzinen und Benzolen und von Mineralschmierölen und ein technischer Teil beschäftigt sich mit den besonderen Eigenschaften und der Verwendbarkeit der Brennstoffe. Verbesserungen am Automobil, feuersichere Lagerung von Brennstoffen, erste Hilfe bei Unglücksfällen durch Brennstoffe, Berechnung von Betriebskosten sind Abhandlungen, die — unterstützt von eigenen Versuchen und Erfahrungen — den Beweis liefern, daß in dem ganzen Buch der Autopraktiker und der hervorragende Wissenschaftler Hand in Hand gearbeitet haben. Daß alles mehr oder minder auf österreichische Verhältnisse zugeschnitten ist, soll kein Vorwurf sein, sondern nur den Wunsch ausdrücken, in einer hoffentlich bald erscheinenden späteren Auflage auch der hiesigen deutschen Verhältnisse zu gedenken, die naturgemäß etwas andere sein müssen. Daher wäre es doppelt mit Freude zu begrüßen, wenn das Automobil in „Kraftwagen“ verdeutscht würde und auch sonst die vielen Fremdworte etwas ausgemerzt würden. Das sind deutsche Wünsche, die nur die besondere Wertschätzung des bundesbrüderlichen Buches dartun sollen. Wer überhaupt mit Brennstoffen zu tun hat, der wird das Buch von Formánek eingehend studieren müssen und in demselben einen zuverlässigen und willkommenen Ratgeber finden.

Der Unterzeichnete möchte aber Herrn Kollegen Formánek noch besonders danken, daß er keine Zeit, Mühe und Arbeit gescheut hat, um den Wünschen und Zielen, die der Unterzeichnete im Brennstoffhandel so viele Jahre verfolgt, in so hervorragender Weise Geltung zu verschaffen und sich als Mitkämpfer auf diesem wichtigen Gebiet bekannt hat.

Prof. Dr. Karl Dieterich-Helfenberg.

Industrielle Mitteilungen.

Stahlwerk Becker, Aktiengesellschaft in Willisch bei Crefeld. Wie verlautet, steht das Unternehmen im Begriff, an ein Bankier von Dortmund unter Führung eines Frankfurter Privatbankhauses einen erheblichen Posten Schuldverschreibungen zu begeben. Man beziffert die Summe der auszugebenden Obligationen von 15 bis 20 Millionen Mark; diese sollen sich mit 5 % verzinsen und zu einem Kurse von etwa 98 % untergebracht werden. Nach den Satzungen der Stahlwerk Becker Aktiengesellschaft bedarf die Gesellschaft zur Ausgabe von Schuldverschreibungen die Genehmigung der G. V. Gegenwärtig besitzt das Unternehmen bei einem Aktienkapital von 16 Millionen Mark eine Obligationenschuld von 10 000 000 Mk.

Apollo-Werke Aktiengesellschaft in Apolda. In der Generalversammlung am 12. Juni 1918 ist die Erhöhung des Grundkapitals um 300 000 Mark beschlossen worden. Die Erhöhung erfolgte 1000 Mk. Die Gesamtprokura des Dr. Max Landmann in Apolda ist durch Zeichnung von 300 Stück Inhaberaktien No. 2001—2300 zu erloschen.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 17/18
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Septbr. 1918

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: In Vertretung Prof. HARTMANN in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungs-Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5pt.

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.

Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.,
für Nichtmitglieder 2 M.

Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Geh. Baurat Rumschöttel †	129
Vereins-Nachrichten	129
August Horch zum 50. Geburtstage	130
Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land. Von Dr. A. Neuburger.	130
Elektrisch betriebene Boote. Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin.	137
Zeitgemässe Kraftwagen-Aufbauten (Karosserien). II. Geschäfts- und Lieferungswagen. (Fortsetzung aus Heft 15/16, S. 118.)	140
Das Geländefahrzeug. Von Dr. Ing. Max R. Zechlin, Charlottenburg.	142
Volkswirtschaftliche Nachrichten	143
Behördliche Massnahmen	144
Kriegsmassnahmen	144
Militärische Ueberwachung der Kraftwagenbenutzung	144
Fußnote zu Artikel „Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land	144

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Am 22. d. M. starb in Berlin an den Folgen eines Schlaganfalles im 74. Lebensjahre unser hochverehrter Präsident, der Königl. Geh. Baurat

Herr Rumschöttel.

Ein Leben reich an Arbeit und Erfolgen hat seinen Abschluß gefunden! Wir werden das Andenken an diesen treuen Mann, welcher dem Verein in langen Jahren als Mitglied, Ausschußmitglied und Präsident wertvolle Dienste geleistet hat, in hohen Ehren halten.

Der Vorstand des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins.

In Vertretung:
Hartmann,
Professor.

Der Generalsekretär:
Bober,
Generalmajor a. D.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Unter Bezugnahme auf unsere Satzungen § 8 Ziffer 1 wird mitgeteilt: Im September 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Rudolf Neumann, i. Fa. **Gebr. Neumann, Reval/Estland.**
Generaldir. der Staatswerkstätten Dr. ing. **Friedrich Meyer, Detmold-Lippe.**
Dampfkesselüberwachungsverein f. d. Prov. Posen, Direktor **G. Bretschneider, Posen O. 1.**
Hansa & Brandenburgische Flugzeugwerke, Briest b. Plaue.
Goltz & Wendel, Austro-Fiat-Vertretung, **Berlin W. 15.**
Kaufmann **August Jürgens, Reval/Estland.**
Kaufmann **Heinrich Rammo, Reval/Estland.**
Fabrikant **C. A. Mohr, Frankfurt a. M.**
Verband der Oesterr. Automobil-Industriellen, Wien III.
Robert Bosch, G. m. b. H., **Wien III.**

Neuanmeldungen:

Ed. Otsing, Automobilhändler, **Dorpat/Livland.**
Max Tankelowitz, Kaufmann, **Riga/Livland.**
K. K. Kommerzialrat **Karl Gräf,** Verwaltungsrat, Direktor der Wiener Automobilfabrik A.-G., **Wien.**
Magistrat der Stadtgemeinde Beuthen.
Maschinen-Genossenschaft, G. m. b. H., Abt. Kraftfahrzeuge, **Königsberg.**
Christfried Oja, „Continental-Vertreter", **Reval/Estland.**
Leopold Altmann, Kaufmann, **Reval/Estland.**
Oekonomie-Einrichtung und Motorpflug, A.-G., **Budapest.**
Bürgermeisteramt der Stadtgemeinde Ludwigshafen a. Rhein.
Heinrich Johanson, Automobil-Techniker, **Reval/Estland.**

Digitized by Google

August Horch zum 50. Geburtstage!

Am 12. Oktober begeht unser Vereinsmitglied, Direktor August Horch, seinen fünfzigsten Geburtstag.

Wir können den Tag nicht vorübergehen lassen, ohne dieses Pioniers der Kraftwagentechnik zu gedenken: Am 12. Oktober 1868 zu Winningen a. d. Mosel geboren, begann er seine Berufslaufbahn bei Benz & Cie. in Mannheim. Von ungewöhnlichen Fähigkeiten getragen, stellte er sich um 1900 auf eigene Füße und wurde 1903 Begründer der Automobilfabrik A. Horch & Cie., Aktiengesellschaft in Zwickau, die im Herkomer-Rennen des Jahres 1906 durch ihre überraschenden Erfolge in der ganzen Welt bekannt wurde. August Horch lieferte damals den Beweis, daß ein kleiner, sorgfältig durchdachter Wagen imstande ist, die „großen Kanonen" in den Schatten zu stellen. Auch in den späteren Prinz-Heinrich-Fahrten standen die Horchwagen mit an der Spitze. In der Vereinszeitschrift, Jahrgang 1903 und 1906, haben wir die Horchwagen ausführlich behandelt und gezeigt, welche Bedeutung Horchs Arbeiten für die Einführung des kleinen Vierzylinder-Wagens hatten. Auch die Einführung des heute allgemein gebräuchlichen Kardan-Antriebes wurde durch August Horch bahnbrechend gefördert.

Aus unbekannt gebliebenen Gründen schied Direktor Horch aus der von ihm gegründeten Gesellschaft aus und begründete, gestützt auf Freunde und treue Mitarbeiter, die Audi-Werke in Zwickau, die er gleichfalls in kurzer Zeit zu schönen Erfolgen führte. In den „Alpenfahrten" 1912, 1913 und 1914 brachten sie der deutschen Kraftwagentechnik die höchsten Ehren ein, worüber Freiherr von Löw in unserer Vereinszeitschrift seinerzeit ausführlich berichtete. Während des Krieges ist August Horch nicht nur als bewährter Fabrikant, sondern auch als sachverständiger Berater in Kommissionen der Heeresleitung tätig gewesen, wofür ihm das Verdienstkreuz für Kriegshilfe verliehen wurde.

Mitteleuropäischer Motorwagenverein.

Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land.

Von Dr. Albert Neuburger.

Die Einführung des Motorpflugs in der Landwirtschaft.

Die Verwendung des Motorpflugs in der Landwirtschaft geht bis ungefähr in das Jahr 1911 zurück. Bis dorthin herrschte ausschließlich der Dampfpflug, vereinzelt tauchte auch der elektrische Pflug auf. Beide wiesen gegenüber dem Motorpflug eine Anzahl scheinbarer Vorteile auf, denen andererseits aber auch wieder bestimmte Nachteile gegenüberstanden. Unter den Vorteilen ist zunächst die Einfachheit des maschinellen Antriebs zu erwähnen: die Bedienung der Lokomobile läßt sich leichter erlernen, als die des Explosionsmotors. Der elektrische Pflug kann gleichfalls sehr leicht von jedermann nach sehr kurzer Anleitung behandelt werden. Reparaturen an der Lokomobile kann schließlich jeder Dorfschlosser ausführen, bei elektrischen Pflügen kommen sie am Motor kaum vor, der Pflugteil läßt sich wiederum von jedem Schlosser oder Schmied ohne weiteres in Arbeit nehmen. Diesen Vorteilen stehen aber, wie erwähnt, wieder Nachteile gegenüber, vor allem die größere Schwerfälligkeit des Dampfpfluges, seine verhältnismäßige Größe, die ihn zur Anschaffung durch den mittleren und kleineren Besitzer wenig geeignet macht und die umständlichere, an die Mitführung von gewichtigen Mengen Brennstoffs und Wassers gebundene Bedienung. Der elektrische Pflug kann aber nur da in Tätigkeit treten, wo eine von einer Ueberlandzentrale kommende Leitung in der Nähe ist. Das Gebiet seiner Anwendung ist ein örtlich sehr beschränktes. Als Zugwagen für landwirtschaftliche Geräte kommt er nicht in Betracht.

Die Landwirtschaft ist bekanntlich in bezug auf die Umgestaltung ihrer technischen Verfahren und die Aufnahme neuer Mittel etwas konservativ. Als der Motorpflug auftauchte, erwarb er sich zwar sofort eine ganze Anzahl von Freunden in landwirtschaftlichen Kreisen, aber die Zahl seiner Gegner blieb zunächst eine noch ziemlich große, man kann wohl sagen, daß die Mehrheit der Landwirte zu ihnen zählte. Fragte man nach den Gründen, die sie gegen diesen praktischen, so leicht beweglichen und so vorzügliche und vielseitige Arbeit leistenden Pflug vorzubringen hätten, so wurde in der Regel geantwortet, daß der Mechanismus ein zu komplizierter sei und daß eine Störung nicht ohne weiteres vom nächsten Schmied oder Schlosser behoben werden könne. Dazu brauche man gut ausgebildete Monteure oder gar Ingenieure und die stünden eben auf dem Lande nicht zur Verfügung. Es vergingen oft Tage, bis sie einträfen und während dieser Zeit könne nicht gearbeitet werden. Dazu komme, daß man eine geschulte Bedienung für den Pflug brauche, die mit dem Motor umgehen könne. Diese sei aber für landwirtschaftliche Verhältnisse zu teuer. So blieben die größeren Besitzer beim Dampfpflug. Die mittleren und kleineren aber blieben, soweit sie nicht einer Genossenschaft angehörten, die ihnen einen Dampfpflug leihweise überließ oder so weit ihr Besitz die Dampfpflugarbeit nicht rentabel erscheinen ließ, um so lieber bei der Pferdebespannung, als ihnen das Pferd ja auch noch den für ihre Zwecke so wertvollen Mist lieferte.

Inzwischen haben sich die Verhältnisse gründlich geändert. Zunächst einmal hat die Technik eine ganze Anzahl von Motorpflugtypen geschaffen, die sich auch für mittlere und kleine Besitzer eignen. Man hat die Vielseitigkeit der Motorpflugarbeit erkannt und schätzen gelernt und ist sich bewußt geworden, daß der Pflug nicht nur während der Bestellung zur Feldarbeit brauchbar ist, sondern auch während der Ernte, wo er die Bindemäher hinter sich herzieht und ein rasches Mähen und Binden bewerkstelligt. Er zieht Rübenheber und ist überhaupt auch als Zugwagen auf Landstraßen in vorzüglichster Weise verwendbar. Die großen Greifräder der Motorpflüge sind heutzutage durchweg so ausgebildet, daß sie rasch, sei es durch Abschrauben der Greifer, sei es durch Ueberdecken derselben, zur Fahrt auf der Straße vorbereitet werden können.

Der Krieg ist hinzugekommen. Die Pferde fehlen und da, wo man sie anschaffen und halten kann, sind ihre Preise derartig hohe geworden, daß ein sehr großer Teil der Landwirte nunmehr doch der Erwägung nahegetreten ist, ob denn nicht die Anschaffung eines Motorpflugs rentabler sei als die Haltung von Pferdematerial. Auf den Mist kann man ja schließlich heutzutage, im Zeitalter einer auf chemische Kenntnisse aufgebauten Bodenkultur, verzichten. Dagegen arbeitet der Motorpflug, wenn es sein muß, bei wechselnder Bedienung ununterbrochen Tag und Nacht, was bei dem herrschenden Leutemangel und den ganz beträchtlich

Digitized by Google

gestiegenen Löhnen von sehr hohem Werte ist. Die Nachtarbeit beginnt sich auf dem Gebiete der Landwirtschaft einzubürgern. Die elektrotechnische Industrie hat dieser Tatsache bereits insofern Rechnung getragen, als sie besondere Beleuchtungswagen mit Lichtmasten und Reflektoren eigens für Nachtarbeit baut. Der Motorpflug wird auch nicht krank und steht nicht um, was beim Pferde meist dann der Fall ist, wenn man es am notwendigsten braucht. Somit wäre alles ganz gut und schön, aber — und nun kommt wieder das „aber", das man schon seit der Zeit immer wieder von neuem zu hören bekommt, wo der Motorpflug auftauchte: aber die Reparaturen!

Sie sind es nach wie vor, die der Landwirt fürchtet. So lange am Pfluge alles in Ordnung ist, weist er eine nicht mehr abzustreitende Ueberlegenheit auf. Er stellt geradezu das ideale Gerät für den Landwirt dar, das Tag und Nacht zur Verfügung steht, pflügt, erntet und zieht. Sobald aber Reparaturen vorkommen, sobald oft nur eine Kleinigkeit zu machen ist, ergeben sich die mannigfachsten Mißstände. Da weiß der Führer nicht Bescheid, weit und breit ist niemand, der die Reparatur ausführen könnte und sich einen Monteur kommen lassen, bedeutet Stillegung des Pfluges für eine gewisse Zeit, sowie unter Umständen ziemlich beträchtliche Kosten. Handelt es sich aber um einen Ersatzteil, der unter Umständen auf dem Lande selbst angebracht werden könnte, so vergehen selbst bei telegraphischer Bestellung meist Tage, ehe er eintrifft, unter Umständen aber auch Wochen. Und das ist es, was der Landwirt scheut.

Soll der Motorpflug diejenige Verbreitung erlangen, die er vermöge seiner glänzenden Eigenschaften und vielen Vorzüge für die Landwirtschaft zweifellos verdient, so wird es Aufgabe der Industrie sein, dafür zu sorgen, daß den Landwirten durch eine Anzahl zweckentsprechender Maßregeln diese Furcht vor Reparaturen genommen wird, die der allgemeinen Einführung des Motorpflugs immer noch hindernd entgegensteht.

Es wird daher zu erörtern sein, welcher Art die praktischen Maßnahmen sind, die im Interesse der weiteren Einführung des Motorpflugs ergriffen werden müssen und wie sie am besten ausgestaltet werden können.

In dieser Hinsicht lassen sich nun die folgenden Maßnahmen denken, deren Durchführung den Gegenstand der nachfolgenden Erörterung bilden sollen:

1. Ausbildung von Motorpflugführern.
2. Maßnahmen, um die Führer zur guten Behandlung ihrer Pflüge anzuspornen.
3. Ständige Kontrolle der Pflüge in regelmäßig wiederkehrenden Zeiträumen.
4. Aufklärungsarbeit gegenüber den Besitzern.
5. Einrichtung und Unterhaltung von Reparaturwerkstätten in Stadt und Land.
6. Organisation des Reparaturbetriebs.

Die Ausbildung der Motorpflugführer.

Wenden wir uns zunächst dem ersten Punkte, der Ausbildung der Führer zu.

Hier ist zunächst die Frage zu erwägen, ob es nötig ist, Berufsführer auszubilden oder ob es genügt, landwirtschaftlichen Angestellten eine solche Summe von Kenntnissen beizubringen, daß sie den Motorpflug zu führen und mit Erfolg zu behandeln verstehen, ist doch gerade die unsachgemäße Behandlung von seiten ungeübter oder unausgebildeter Führer eine häufige Quelle von Reparaturen.

Man hat häufig Kraftwagenchauffeure als Motorpflugführer verwendet und hat besonders in jüngster Zeit häufig und gerne darauf hingewiesen, daß sich gerade für kriegsverletzte Kraftfahrer hier ein neuer und lohnender Berufszweig erschließe.

Der Landwirt steht nun dem beruflichen Kraftfahrer aus einer ganzen Anzahl von Gründen ablehnend gegenüber. Zunächst einmal kommt dieser aus der Stadt und schickt sich deshalb schwer in ländliche Verhältnisse. Er ist in der Regel aus dem Arbeiterstande hervorgegangen und bringt deshab Ideen mit aufs Land, deren Verbreitung unter den landwirtschaftlichen Arbeitern nicht erwünscht erscheint. Des weiteren stellt er Lohnforderungen, die über die ortsüblichen Forderungen der Landarbeiter weit hinausgehen. Der Landwirt ist nicht geneigt, derartige Löhne zu bewilligen, er fürchtet, daß sie anreizend auf die landwirtschaftlichen Arbeiter wirken und daß diese dann gleichfalls mit höheren Ansprüchen an ihn herantreten werden. Er fürchtet des weiteren, daß die Kunde von den in Fabriken gezahlten Löhnen eine weitere Vergrößerung der Landflucht herbeiführen wird. Schließlich ist er um so weniger geneigt, diese hohen Löhne zu zahlen, als ihm der Berufsführer in der Landwirtschaft selbst weiter so gu wie gar nichts leistet. Er ist in der Regel gelernter Schlosser oder Feinmechaniker, in einer Fabrik oder bei den Kraftfahrtruppen zwar vorzüglich ausgebildet, hat aber von landwirtschaftlichen Verrichtungen keine Ahnung, ist auch wenig geneigt und meist zu alt, sie zu erlernen und vielfach ebenso wenig geneigt, sich den Anordnungen eines Verwalters oder Oberknechtes zu fügen. Immer gibt es für den Motorpflug ja auch keine Arbeit, und so ist mit dem Berufsführer während der Zeit, wo er nicht auf dem Pfluge sitzt, im landwirtschaftlichen Betrieb eigentlich recht wenig anzufangen.

Aus allen diesen Gründen wird der Landwirt den als Führer ausgebildeten landwirtschaftlichen Arbeiter stets vorziehen. Gerade hier scheint man nun aber keine besonders guten Erfahrungen in bezug auf die Behandlung des Motors und seiner Zubehörteile gemacht zu haben, und man muß wohl den Landwirten recht geben, die behaupten, daß gerade diese auf dem Lande aufgewachsenen und mechanisch nicht vorgebildeten Führer die Ursache häufiger Reparaturen mit allen ihren Schrecken werden.

Der Landwirt steht hier also tatsächlich schon in dem Augenblicke vor einer schwierigen Frage, wo es sich darum handelt, die Wahl eines Führers zu treffen. Sicherlich würde er sich für den landwirtschaftlichen Führer entscheiden, wenn er nur die Gewähr einer besseren Ausbildung hätte.

Hier ist es nun wohl Sache der Industrie und wohl vielleicht auch anderer Stellen, die mit zweckentsprechenden Maßregeln einsetzen müssen, wenn die Abneigung vieler Landwirte gegen die Anschaffung eines Motorpflugs überwunden werden und wenn überhaupt eine Abhilfe so mancher tatsächlich bestehender Mißstände herbeigeführt werden soll.

Die Gelegenheiten zur Ausbildung.

Zunächst gab es bisher verhältnismäßig wenig gute Gelegenheiten zur Ausbildung landwirtschaftlicher Führer. Einzelne Fabriken hatten zwar Ausbildungskurse eingerichtet, aber in diesen beschränkte man sich im allgemeinen auf die Unterweisung in der Führung des Motors und in der Behandlung seiner Einzelteile. Er wurde schließlich auch zerlegt und wieder zusammengesetzt. Dann wurden Probefahrten auf Probepflügen abgehalten usw. usw.

Diese Ausbildung erscheint nicht hinreichend. Andererseits wird aber entgegengehalten werden, daß irgendein „Bauernjunge" mangels genügender Vorkenntnisse doch wohl nicht weiter und

Digitized by Google

besser ausgebildet werden könne. Dieser Einwand erscheint nicht gerechtfertigt. Der Motor wird nicht nur in der Landwirtschaft, sondern bekanntlich auch in zahlreichen gewerblichen Betrieben verwendet. Die verschiedenen Gewerbetreibenden, mit Ausnahme der Angehörigen einzelner Teile der Feinmechanik, der Metallindustrie usw. usw. besitzen gleichfalls keine bessere Vorbildung als der landwirtschaftliche Arbeiter. Trotzdem hat es, wie der Verfasser dieser Zeilen auf einer bereits vor etwa fünfzehn Jahren im Auftrage der „Polytechnischen Gesellschaft" zu Berlin unternommenen Studienreise erfuhr, das Gewerbe-Museum zu Budapest unternommen, besondere Kurse zur Ausbildung von Gewerbetreibenden und Gewerbegehilfen in der Behandlung des Motors einzurichten. Mit ähnlichen Absichten trug man sich im K. K. Technologischen Gewerbemuseum zu Wien, im Gewerbemuseum zu Nürnberg usw. usw. So weit sich ermitteln ließ, haben diese Kurse zu ganz vorzüglichen Ergebnissen geführt. Die Verwendung der Motoren in Industrie und Gewerbe ist bekanntlich von Jahr zu Jahr gestiegen. Zahlreiche kleinere Gewerbetreibende arbeiten mit Motoren und verstehen sie dank ihrer guten Ausbildung sachgemäß zu behandeln, obschon sie vorher von mechanischen Dingen oft so gut wie keine Ahnung hatten. Es sei in dieser Hinsicht an die Angehörigen der Leder verarbeitenden Industrie, der Papier- und Kartonnagen-Industrie, der Holz- und Beindreherei usw. usw. erinnert.

Derartige Kurse müßten nun auch ganz speziell für die aus der Landwirtschaft hervorgegangenen Motorpflugführer eingerichtet werden, sie könnten entweder von seiten der Fabriken ins Leben gerufen werden oder von seiten landwirtschaftlicher Schulen oder von seiten gewerblicher oder technischer Institute, insbesondere Lehrinstitute.

Bei vielen Fabriken wird ihre Einrichtung keinerlei Schwierigkeiten machen, da sie ja bereits entsprechende Einrichtungen für die Ausbildung der Lehrlinge besitzen. Es könnten sich aber auch mehrere Fabriken zu diesem Zwecke zusammenschließen, was in Zukunft vielleicht schon deshalb einen gangbaren Weg darstellt, weil es in ihrem Interesse liegt, die Normalisierung auch bei Motorpflügen in möglichst weitgehendem Maße durchzuführen. Durch diese Normalisierung ist schon eine gemeinsame Grundlage der Ausbildung gegeben. Einzelheiten spezieller konstruktiver Art dienen zur Erweiterung des Gesichtskreises der Lernenden. Der gegenseitige Wettbewerb darf kein Hindernis bilden. Man muß hier das Beispiel der amerikanischen Schreibmaschinenfabriken vor Augen haben, von denen jede auch das Fabrikat des geschäftlichen Gegners lobt. Es handelt sich darum, die Schreibmaschine immer weiter zu verbreiten, und deshalb darf man ja nicht irgend ein System herabsetzen wollen. So handelt es sich ja auch hier um die Verbreitung des Motorpflugs in der noch immer widerstrebenden Landwirtschaft. Zusammenschluß, gemeinsame Arbeit und gemeinsame Propaganda — und als solche kann man die Ausbildungskurse ja ansehen — kommen schließlich jeder einzelnen Firma wieder zugute.

Besonders wünschenswert wäre es natürlich, wenn sich auch landwirtschaftliche Schulen, Gewerbeschulen und technische Mittelschulen der Ausbildung annehmen würden. Der Landwirt schickt seinen Arbeiter nicht gern in die Fabrik. Eine Schule, insbesondere ein Technikum in einer kleineren Stadt — und gerade die Techniken finden sich vielfach in kleineren Orten — ist ihm schon lieber. Also wird es sich für die Fabriken als lohnend erweisen, derartigen Instituten ihre Unterstützung angedeihen zu lassen und ihnen insbesondere Material zur Ausbildung zur Verfügung zu stellen, da ja nicht alle derartigen Schulen usw. in der Lage sein werden, sich lediglich zu dem Zwecke der Abhaltung der Ausbildungskurse verschiedene Systeme von Motorpflügen, Motoren usw. usw. anzuschaffen. Für die Ausbildung von Gewerbetreibenden wurden seitens der Industrie bereitwilligst Motoren usw. geliefert. Die Ausbildung kommt ja schließlich auch der Industrie wieder zugute.

Was nun die Kurse selbst anbetrifft, so werden sie am besten in den Winter verlegt, wo der Landwirt durch seinen Beruf weniger in Anspruch genommen ist und über genügende Zeit verfügt. Freilich kann man im Winter, wenn der Boden gefroren ist, nicht pflügen. Das ist aber auch gar nicht nötig, denn es handelt sich ja nicht darum, die eigentliche Pflugarbeit zu erlernen, die sehr rasch gezeigt und begriffen ist, sondern darum, den Bewegungsmechanismus des Pfluges, den Motor, sowie seine Zubehörteile und seine sachgemäße Behandlung zu studieren. Das kann man auch im Winter.

Die Grundlagen und die Art der Ausbildung.

Die Ausbildung muß eine theoretische und eine praktische sein. Ohne die Kenntnis der Theorie des Motors und der in ihm stattfindenden Verbrennungsvorgänge läßt sich eine sachgemäße Behandlung auch gar nicht denken. Gerade hieran kranken nun vielfach die in Fabriken abgehaltenen Kurse. Die theoretische Ausbildung muß mit der Erläuterung der Brennstoffe, des Vergasungsvorgangs und der Energieumwandlung einsetzen und sich dann auf den Motor und seine Einzelteile erstrecken.

Hieran schließt sich die praktische Durchbildung an, die in der Werkstätte vor sich geht und bei der es sich nicht nur darum handeln kann, den Motor auseinander zu nehmen und wieder zusammen zu setzen. Es müssen auch einfache handwerksmäßige Verrichtungen gelehrt werden, und es muß z. B. der Schüler imstande sein, ein Ersatzstück, das nicht sogleich zu beschaffen ist, selbst in der Dorf- oder Feldschmiede herzustellen und einzupassen. Natürlich kann es sich hier nur um gewisse Ersatzstücke, nicht um die feineren Teile, wie z. B. Ventile u. dgl., handeln. Wer weiß, wie schwer es ist und welche Uebung dazu gehört, eine ebene Fläche zu feilen, die der Nachprüfung mit der Libelle standhält, der weiß, daß hier der Betätigung der Lernenden gewisse Grenzen gezogen sind, aber bis zu diesen Grenzen muß und kann die Ausbildung durchgeführt werden.

Von der Aufstellung eines Lehrplans möge hier abgesehen werden, handelt es sich doch in diesem Aufsatz lediglich darum, praktische Vorschläge zu machen und Richtlinien anzugeben, wie die Reparaturverhältnisse an landwirtschaftlichen Kraftmaschinen und Kraftwagen günstiger gestaltet werden können. Im übrigen ist der Lehrplan ja schon teilweise in den Plänen der Kurse enthalten, die an verschiedenen Stellen Deutschlands und Oesterreich-Ungarns, insbesondere auch in den Gewerbeinstituten für die Ausbildung von Gewerbetreibenden in der Behandlung des Motors abgehalten werden. (Auf den Lehrplan der Schule zu Roitz werden wir sogleich zurückkommen.)

Als Ausbildungszeit dürfte eine solche von sechs bis acht Wochen genügen, etwas mehr kann nur nützen. Die Zeit, die auf die gründliche Ausbildung verwendet wird, ist ja niemals verloren, sie kommt dem Landwirt in Gestalt jener Zeit wieder zugute, die der Motorpflug infolge sachgemäßer Behandlung länger betriebsfähig ist.

Bis jetzt sind unseres Wissens in ganz Deutschland nur zwei Gelegenheiten zur Ausbildung von Motorpflugführern ge-

Digitized by Google

schaffen worden. Es handelt sich um die Motorpflug-Abteilung der Ackerbauschule Roitz auf dem Rittergut Roitz bei Spremberg in der Niederlausitz, sowie um die „Motorpflugführerschule" der Hansa-Lloydwerke Bremen.

Der Lehrplan der Ackerbauschule zu Roitz sieht eine Ausbildungszeit von einem Monat vor, die in zwei gleiche Teile geteilt wird. Die erste Hälfte ist dem theoretischen Unterricht, die zweite praktischen Uebungen gewidmet.

Der theoretische Unterricht zerfällt in drei Hauptteile: in den technischen und den landwirtschaftlichen Teil, sowie in das Feldmessen. Der technische Unterricht umfaßt das ganze Gebiet des Motorpfluges und ist, von den Rohstoffen ausgehend, in vorzüglicher Weise gegliedert, so daß kein wichtiger Teil unberücksichtigt geblieben ist. Auch im landwirtschaftlichen Unterricht ist der Schwerpunkt auf die praktische Verwendung des Motorpfluges zu den mannigfachsten landwirtschaftlichen Verrichtungen, also nicht nur zum pflügen, sondern auch als Zugwagen sowie als Antriebsmaschine für andere Maschinen gelegt.

Der praktische Unterricht wird sowohl in der Werkstatt wie auf dem Felde erteilt und ist gleichfalls derart ausgestaltet, daß nicht nur das Pflügen und die sonstigen Ausnützungsmöglichkeiten des Motorpfluges geübt werden, sondern daß eine umfassende Fertigkeit in der Behandlung des Motors und seiner Einzelteile sowie des Pfluges selbst erlangt werden kann.

Für Pflugführer usw. schließen sich noch Ergänzungslehrgänge an. Für Motorpflugbesitzer, Verwalter u. dgl. werden Sonderlehrgänge abgehalten, die beide dem ihnen zugrunde liegenden Zweck angepaßt sind. Wir werden noch darauf zurückkommen, wie wichtig es für die Besitzer usw. ist, sich derartige Kenntnisse zu erwerben. Es sei ferner noch erwähnt, daß in Roitz auch Kriegsverletzte ausgebildet werden, in einem im Herbst 1918 abgehaltenen Kurse nahmen 15 Kriegsverletzte teil.

Als besonders begrüßenswert muß es erscheinen, daß die Lehranstalt auch mit einem Stellennachweis verbunden ist, wodurch den Landwirten Gelegenheit gegeben wird, sich sachgemäß und zweckentsprechend ausgebildete Führer für ihre Motorpflüge zu beschaffen. Auch wird eine Schlußprüfung abgehalten. Wie sehr die Anstalt bestrebt ist, ihre Aufgabe voll und ganz zu erfüllen, läßt sich daraus erkennen, daß jene Schüler, deren Durchbildung noch nicht genügend erscheint, unentgeltlich an einem Wiederholungskursus teilnehmen können.

Dieser Wiederholungskursus stellt eine zweifellos sehr praktische Einrichtung dar, sind doch die Ansichten darüber, wie lange die Ausbildung zu Motorpflugführern währen soll, noch sehr geteilt. Ueberblickt man jedoch die verschiedenen bereits zu diesem Thema gemachten Vorschläge, so kommt man zu dem Ergebnis, daß eine Ausbildungszeit von weniger als vier Wochen wohl von niemandem als angebracht erachtet wird, während nur verhältnißmäßig wenige einer längeren als acht Wochen das Wort reden. So wird z. B. in der Zeitschrift „Der Motorwagen" Jahrgang 1918, Heft 21, Seite 257, der Ansicht Raum gegeben, daß „eine achtwöchentliche Ausbildung des Landarbeiters in einer Maschinenfabrik auf keinen Fall ausreichend sein dürfte. Die von einem solchen Arbeiter ausgeführten Reparaturen können doch nur als Fuscherei angesprochen werden". Der Verfasser weist dabei noch darauf hin, daß der Motorpflug eine Präzisionsmaschine sei. Derartige Ansichten sind aber ziemlich vereinzelt. Im allgemeinen dürfte man bei Auswahl geschickter Arbeiter, und wenn man sich auf die am meisten vorkommenden Reparaturen beschränkt, mit der oben von uns angegebenen Ausbildungszeit von sechs bis acht Wochen auskommen. Größere Reparaturen, die eine weitergehende Geschicklichkeit erfordern, soll ja nicht der Motorpflugführer ausführen, der ja auch nicht über die nötigen Werkzeugmaschinen usw. usw. verfügt. Für sie ist die Reparaturwerkstätte da.

Nicht ein gelernter Maschinenschlosser oder Monteur soll aus den Ausbildungskursen hervorgehen, sondern ein geübter und mit den erfahrungsgemäß am häufigsten eintretenden Reparaturen vertrauter Motorpflugführer.

In der „Motorpflugführerschule"*) der Hansa-Lloydwerke Bremen werden vierwöchentliche Kurse veranstaltet; außerdem finden etwa 10tägige Informationskurse für Herren, Gutsbesitzer, Inspektoren usw. statt. Auch hier endet der Ausbildungskursus mit einer Prüfung, an die sich eine Erteilung von Zeugnissen und, wenn notwendig, eine Wiederholung des Kurses anschließen kann. Kriegsverletzte können ebenfalls ausgebildet werden; ein unentgeltlicher Stellennachweis ist eingerichtet.

Sehr erwünscht und erfreulich wäre es natürlich, wenn die Landwirte kriegsverletzte Angehörige der Kraftfahrtruppen einstellen würden, die natürlich ganz vorzüglich ausgebildet sind und unter denen sich sicherlich viele finden, die vom Lande oder kleineren Orten stammen und daher auch mit landwirtschaftlichen Arbeiten Bescheid wissen. Wenn sie obendrein noch gelernte Schlosser usw. sind, so liegt hierin ja nur ein weiterer Vorteil.

Maßnahmen zur Erzielung einer guten Behandlung der Pflüge.

Des weiteren erscheint es, wie wir oben schon anführten, eine dringend notwendige Maßnahme, Vorsorge zu treffen, um die Kraftpflugführer zur guten Behandlung ihrer Pflüge anzuspornen.

Hierzu ist es nötig, zunächst einmal über gewisse Summen zu verfügen, aus denen Prämien gewährt werden können, und erscheint es des weiteren notwendig, Grundsätze für die Bewertung der Führer aufzustellen.

An der Gewährung von Prämien haben sowohl die Fabrikanten wie auch die Landwirte selbst, sowie schließlich der Staat Interesse.

Das Interesse der Fabrikanten ist dadurch gegeben, daß jeder Aerger mit dem Pflug schließlich auf sie und ihre Fabrikate zurückfällt. Freilich mag ein derartiges Urteil und insbesondere die Verurteilung eines Fabrikates, das nur durch schlechte Behandlung unbrauchbar geworden ist, ungerecht erscheinen. Die beste Maschine läßt schließlich nach, wenn sie nicht ständig sachgemäß gepflegt wird. Aber schließlich sind wir alle Menschen und der Trugschluß auf die Maschine anstatt auf den Führer und seine Behandlung liegt um so mehr nahe, als dieser letztere ja geneigt sein wird, alle Schuld von sich abzuwälzen. Deshalb liegt bei den Fabrikanten von Motorpflügen ein Interesse vor, die Pflugführer zu möglichst guter Behandlung der Pflüge zu veranlassen. Es wäre deshalb für sie sicherlich von Vorteil, wenn sie, sei es jeder für sich, sei es im Zusammenschluß, alljährlich bestimmte Summen zur Verfügung stellen würden, aus denen an jene Führer Prämien verliehen werden, die sich durch besonders gute Behandlung ihrer Motorpflüge ausgezeichnet haben.

Daß die Gewährung derartiger Prämien auch im Interesse der Landwirte liegt, bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen. Verzögerte Aussaat oder zu spät eingebrachte und deshalb verregnete Ernte, die bei Unbrauchbarkeit des Motorpfluges sehr

Digitized by Google

leicht eintreten können, bedeutet für den Landwirt oft ein Vielfaches an Schaden gegenüber der Summe, die er als Prämie zur Verfügung stellt und wodurch er sich vielleicht gegen derartige unliebsame Zufälle sichert. Somit dürfte es sowohl Sache des einzelnen Landwirts sein, durch Prämiengewährung seinen Führer anzuspornen, wie auch Sache der landwirtschaftlichen Genossenschaften, der Landwirtschaftskammern, der Landwirtschaftsgesellschaften und sonstiger zur Vertretung landwirtschaftlicher Interessen in erster Linie berufener Körperschaften.

Auch der Staat ist natürlich an einer möglichst weitgehend durchgeführten Intensivkultur des Bodens in hohem Maße interessiert, hängt doch die Ernährung der Bevölkerung von ihr ab und geht doch ein um so geringerer Teil des Volksvermögens für die Einfuhr von Nahrungsmitteln ins Ausland, je besser und ungestörter die Kultur des Bodens und die Sicherung der Ernte durchgeführt wird. Mit Rücksicht auf diese vom volkswirtschaftlichen Standpunkt so wichtigen Tatsachen dürften auch Staatsbeihilfen zum Zwecke der Gewährung von Prämien angebracht und erhältlich sein. Sie können unter Umständen auch von seiten der Kreise oder Provinzen gewährt werden.

Schließlich dürfte sich vielleicht auch noch manche die Pflege des Kraftwagenwesens bezweckende Vereinigung bereit finden lassen, entweder in einzelnen Fällen oder regelmäßig Zuschüsse zum Zwecke der Prämienverteilung zu gewähren oder selbst Veranstaltungen zu treffen, die die Zuerteilung von Prämien an bewährte Kraftpflugführer zum Gegenstande haben.

Wird der Kraftwagenführer durch die ihn lockenden Prämien angespornt, so wird er sich sicher alle Mühe geben, um seinen Pflug ständig in dem Zustande zu erhalten, der im Interesse des Kraftpflugwesens sowohl, wie der Landwirtschaft als wünschenswert erscheint. Man wird dann ähnlich gute Erfahrungen machen, wie sie manche Eisenbahnverwaltungen mit den „Kohlenprämien" machten, die an das Lokomotivpersonal verliehen wurden. Hier ging die Kohlenverschwendung rasch zurück, es wurden beträchtliche Summen erspart und es ergaben sich so vorzügliche Resultate, daß man das Prämiensystem bei einzelnen dieser Verwaltungen, sogar noch weiter ausdehnte und es der ganzen Instandhaltung der Lokomotive zugute kommen ließ. Wenn diese letzte Art der Prämiierung jetzt eine teilweise Aufhebung oder Einschränkung erfahren hat, so ist daran nicht ein etwaiger Mißerfolg des Systems selbst, sondern lediglich der Umstand schuld, daß schon seit geraumer Zeit auch bei Lokomotiven, um sie besser auszunützen, der Personalwechsel durchgeführt ist. Heizer und Führer sind nicht mehr wie früher stets dieselben. Es wird nicht nur in Schichten gefahren, sondern die Reinigung und Instandhaltung geschieht durch besonderes für die Fahrt nicht in Betracht kommendes Personal.

Die Arten der Prämierung.

Einige Schwierigkeiten dürfte es bereiten, die für die Prämiierung in Betracht kommenden Führer ausfindig zu machen. Es lassen sich hier verschiedene Wege denken, von denen aber, wie sogleich vorausgeschickt sei, kein einziger voll befriedigt.

Die Schwierigkeit liegt stets darin, daß niemals alle Führer unter gleichen Bedingungen arbeiten. Deshalb wird sie sich auch nie aus der Welt schaffen lassen. Der eine arbeitet in schwerem, der andere in leichtem, der eine in steinigem, der andere in hindernisfreiem Boden. Der eine arbeitet bei gutem Wetter, der andere bei schlechtem. Auf dem einen Gute hat der Pflug mehr Erntearbeit zu leisten wie auf dem andern, die ihn natürlich in anderer Weise beansprucht als die reine Pflugarbeit. Auf dem einen sind gute, schöne, trockene Räume für seine Einstellung vorhanden, auf dem andern lassen sie zu wünschen übrig. Der eine Pflug arbeitet mit Benzin, der andere, da sich der Betrieb mit dem in der eigenen Gutsbrennerei hergestellten Spiritus unter Umständen billiger stellt, mit Spiritus. Der eine zieht in seiner Eigenschaft als Zugwagen auf guter Landstraße verhältnismäßig leichte Lasten, der andere auf schlechter verhältnismäßig schwere.

Daß bei dieser so außerordentlich verschiedenen Beanspruchung die Instandhaltung teils erleichtert, teils erschwert wird, und daß eine vollkommen gerechte Bewertung überhaupt unmöglich ist, liegt auf der Hand.

Am geeignetsten für einen solchen erscheint noch das Punktsystem, das bekanntlich auch bei sportlichen Wettkämpfen angewendet wird. Hier werden die Leistungen durch Punkte gewertet, wobei gewisse Ungleichheiten, wie z. B. im Körpergewicht, im Alter usw. der Wettbewerber durch Zugabe oder Abstrich von Punkten ausgeglichen werden. Allerdings sind bei diesen sportlichen Wettkämpfen die Ungleichheiten niemals so groß und so vielseitiger Art, wie gerade bei der Motorpflugarbeit. Es ist schließlich immer dieselbe Uebung, die geturnt, oder dieselbe Strecke, die durchschwommen wird, und auch beim Rennen genügt einfaches Wiegen, um den notwendigen Ausgleich herbeizuführen. Aber schließlich lassen sich durch Aufstellung von Tabellen, in denen die in Betracht kommenden Punkte enthalten und bewertet sind, doch wenigstens einigermaßen gerechte Ergebnisse erzielen.

Auch eine mathematische Berechnung wäre denkbar. Es müßten hier für das Alter der Pflüge, die Art des Bodens und der Arbeit, die Arbeitszeit und alle sonstigen in Betracht kommenden Faktoren bestimmte Koeffizienten eingesetzt werden, und es müßte sich dann der Künstler finden, der aus ihnen die richtige mathematische Formel errechnet. Diese Berechnung ist äußerst schwierig. Als an der Wende des letzten Jahrzehnts des vorigen Jahrhunderts der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein Prüfungsfahrten für Elektromobile veranstaltete, zeigten sich diese Schwierigkeiten in ihrem ganzen Umfang. Es gelang schließlich nach vielfachen Beratungen und Versuchen dem damaligen Mitglied des Vereins, dem inzwischen verstorbenen Stadtelektriker von Berlin und Privatdozenten an der Technischen Hochschule Professor Dr. Kallmann, eine mathematische Formel aufzustellen, die für den vorliegenden Zweck voll befriedigte. Sie kam auch bei späteren Prüfungen zur Anwendung. Ob sie sich für den vorliegenden Zweck umrechnen läßt oder ob eine neue Formel aufgestellt werden müßte, soll an dieser Stelle, wo es sich lediglich um Vorschläge und Richtlinien handelt, nicht erörtert werden. Die Frage selbst wird ja dann erst aktuell, wenn greifbare Summen zum Zwecke der Prämienverteilung zur Verfügung stehen.

Schließlich ließe sich nach dem Grundsatze, daß der einfachste Weg auch stets der beste ist, eine Lösung in der Art denken, daß vielleicht jede Fabrik oder jeder Konzern von Fabriken, jede landwirtschaftliche Genossenschaft, jede Provinz usw. usw. einfach in der Weise vorgeht, daß sie ohne Punktierung oder mathematische Grundlage eben den Führern Prämien verleiht, deren Wagen bei Kontrollen oder Vorführungen im besten Zustand befunden werden oder innerhalb eines bestimmten Zeitraums die wenigsten Reparaturen aufzuweisen hatten. Das wäre unstreitlich die glatteste Lösung, doch darf die Gefahr nicht verkannt werden, die in ihr liegt und darin besteht, daß durch sie weitgehende Unzufriedenheit unter den Führern

Digitized by Google

herbeigeführt werden kann und auch herbeigeführt werden wird. Der eine, der sich benachteiligt glaubt, wird mit Recht darauf hinweisen, daß er einen alten Pflug führe, der schwerer instand zu halten sei und mehr Reparaturen erfordere als der neue seines Mitbewerbers, und ein Dritter wird mit nicht weniger Recht geltend machen, daß sein Pflug täglich zehn Stunden in schwerem Boden gepflügt habe, während der andere täglich nur acht Stunden in leichtem Boden arbeitete. Dann kommt wieder ein anderer und weist auf den weiten und schlechten Weg bis zur pflügenden Fläche hin, der den Pflug sehr beansprucht, während sein Wettbewerbsgegner in nächster Nähe der Garage mit der Arbeit beginnen konnte.

Es wird, wie gesagt, also schwierig sein, hier eine allseits befriedigende Lösung zu finden und es mag zweifelhaft erscheinen, ob sie überhaupt jemals gefunden werden wird und gefunden werden kann. Keinesfalls aber darf dieser Umstand dazu führen, von der Einführung des Prämiensystems überhaupt abzusehen, das, mag es auch an Unvollkommenheiten kranken, doch sicher mit der Zeit immer mehr verbessert und vervollkommnet werden kann und das jedenfalls das geeignetste Mittel sein dürfte, die Zahl der Reparaturen an Motorpflügen zu verringern und damit ihre Einführung und Verbreitung zu begünstigen.

Die Prämien.

Weniger schwierig erscheint die Lösung der Frage, in welcher Weise die Prämien gewährt werden sollen. Es lassen sich hier Geldprämien, Diplome, lobende Erwähnungen in geeigneten Zeitungen und Zeitschriften, öffentliche Verteilungen, am besten bei landwirtschaftlichen Ausstellungen und sonstigen Veranstaltungen, Medaillen usw. usw. denken. Es können auch mehrere derartige Auszeichnungen gleichzeitig verliehen werden. Nimmt man das Leben so, wie es ist, so wird den Führern schließlich die Auszahlung von Geldbeträgen immer das Liebste sein, wobei man, um die bereits einmal prämiierten weiter anzuspornen, eine mit zunehmender Zahl der Auszeichnungen verbundene Steigerung eintreten lassen kann. Ebenso ließe sich der Führer vorteilhaft vielleicht auch dadurch an der guten Beschaffenheit seines Pfluges interessieren, daß man die Prämie in einem Verhältnis steigert, das zu den für die Reparaturen aufgewendeten Summen in bestimmter Beziehung steht. Je mehr für Reparaturen aufgewendet werden muß, desto geringer wird die Prämie und umgekehrt. Diese Art der Beteiligung des Führers an den am Reparaturkonto gemachten Ersparnissen dürfte wohl ganz besonders geeignet sein, eine gute Behandlung des Pfluges herbeizuführen.

Die zur Verteilung gelangenden Summen dürfen keinesfalls zu geringe sein. Sie müssen, damit der nötige Anreiz gegeben ist, zunächst einer größeren Anzahl der in Betracht kommenden Pflugführer zugute kommen und dann darf auf die einzelnen auch nicht zu wenig treffen. Daß hier, von praktischen Verhältnissen ausgegangen, ganz schöne Summen zur Verfügung gestellt werden können, zeigt sich z. B. aus einer von Martiny*) gemachten Angabe, wonach bei einer bestimmten Art von Motorpflügen aus 63 Angaben hervorgeht, daß sich die Reparaturkosten im Mittel auf 1,54 M. pro Hektar oder 0,38 M. pro Morgen gepflügter Fläche belaufen. Bei einer durchschnittlichen Jahresleistung, wobei das Arbeitsjahr des Motorpflugs auf 75 Tage zu 11 Stunden angenommen ist, von 448 Hektar ergäbe sich ein jährliches Reparaturkonto von 690 M. Bei voller Ausnützung, die Martiny auf 100 Tage zu 12 Stunden annimmt, würde das jährliche Reparaturkonto somit auf 1000 M. steigen. Rechnen wir selbst nur mit 800 M. und nehmen wir an, daß von diesen bei sorgfältiger Behandlung im Jahresdurchschnitt 300 M. gespart werden können, was sicherlich dann möglich sein dürfte, wenn der Führer infolge seiner Ausbildung geübt genug ist, um eine Anzahl von Reparaturen selbst ausführen zu können, so lassen sich alljährlich vielleicht rund 500 M. an Reparaturkosten sparen. Stellt man somit also für jeden Motorpflug 200 M. zur Verfügung und nimmt man an, daß die Hälfte aller Führer prämiiert werden kann, so ergibt sich die ziemlich hohe Einzelprämie von 400 M. Der Besitzer aber spart jährlich 300 M., was kapitalisiert nach dem heutigen Zinsfuß von 5 pCt. einem Kapital von 16660 M. entspricht. Hierzu kommt noch das in Form von nicht verlorener Arbeitszeit ersparte Kapital. Man sieht, daß das System der Prämiengewährung ganz gute Früchte zu tragen geeignet erscheint.

*) Die Motorpflüge als Betriebsmittel neuzeitlicher Landwirtschaft Berlin 1917, Seite 101.

Die Kontrolle der Pflüge.

Betrachten wir nun die dritte der oben erwähnten Maßnahmen zur Verhütung von Reparaturen an Motorpflügen, nämlich die ständige Kontrolle der Pflüge in regelmäßig wiederkehrenden Zeiträumen.

Diese Kontrolle hätte sich in folgender Weise zu gliedern:

Zunächst einmal müßte der Pflug allwöchentlich an einem bestimmten Tage nachgesehen werden, was durch den Führer zu geschehen hätte.

Dann wäre eine gleichfalls wöchentliche oder vierzehntägige Nachkontrolle durch den Besitzer auszuführen.

Endlich müßte alljährlich einmal eine gründliche Durchsicht erfolgen.

Ehe wir auf die Art und Weise der Ausführung dieser einzelnen Kontrollen näher eingehen, sei noch darauf hingewiesen, daß diese Kontrollen natürlich alle jene Maßnahmen und Verrichtungen nicht überflüssig machen sollen, die täglich vor und nach der Arbeit auszuführen sind. Der Führer muß es selbst wissen und muß immer wieder von neuem darauf hingewiesen werden, daß die wöchentliche Kontrolle die tägliche Reinigung, Oelung und Schmierung usw. usw. natürlich nicht überflüssig macht. Es ist also jeden Tag, und zwar am besten nach der Beendigung der Arbeit, die ja auf dem Lande in der Regel sehr früh am Morgen beginnt, so daß dann keine Zeit zu sorgfältiger Reinigung usw. usw. bleibt, der Motorpflug zunächst äußerlich zu säubern und nachzusehen. Die Tätigkeit hat sich auf die Pflugteile, auf das Festsitzen der Pflugscharen, evtl. auf das Nachziehen der Schrauben, auf das Auswechseln schadhafter Scharen sowie auf den Motor selbst zu erstrecken.

Der Motor ist abzuwaschen, alle Oelstreifen, die von herausgedrungenem Oel herrühren, sind sorgfältig zu entfernen. Das Abwaschen ist nach oberflächlicher Reinigung mit Hilfe von Putzwolle, mit Hilfe eines Pinsels und Oel lösender Mittel, wie Benzin, Petroleum, Ligroin, Benzol, usw. usw. durchzuführen. Das Spiel der Ventile ist zu kontrollieren. Alle Schrauben sind nachzusehen und eventuell nachzuziehen, ebenso ihre Bolzen.

Dann folgt das Schmieren. Mit Schmieröl darf jetzt im Kriege nicht gespart werden. Sparsamkeit mag ja hier im Frieden etwas sehr Schönes und Angebrachtes sein, obgleich sie auch hier, wenn allzu weitgehend, vom Uebel sein kann.

Die uns vorliegenden Angaben über die pro Jahr und Hektar aufzuwendenden Schmierkosten sind zu verschieden, als daß wir darauf irgend welche allgemein gültigen Durchschnittsberechnungen

Digitized by Google

gründen möchten, eines aber möchten wir als feststehend annehmen: Es macht in Anbetracht der Kosten für Reparaturen am Motor und der Verluste bei Stillegung des Pfluges unseres Erachtens gar nichts aus, wenn sich diese Kosten um 10—20 Prozent erhöhen.

Jetzt im Kriege stoßen Reparaturen auf ganz besondere Schwierigkeiten. Viele Ersatzteile sind nicht sofort zu haben, Arbeitskräfte fehlen. Ergibt sich daher die Notwendigkeit einer Reparatur, so kann es vorkommen, daß der Pflug eine ganze Anzahl von Wochen lang stillgelegt ist, und zwar zu einer Zeit, wo man ihn am notwendigsten braucht. Dann kann bei der Saatbestellung Frost eintreten oder bei der Ernte Regen und es kann dadurch ein Schaden entstehen, der zu den Kosten des Mehrverbrauchs an Schmiermaterial bei reichlicher Schmierung in gar keinem Verhältnis mehr steht. Sparsamkeit ist deshalb gerade jetzt von Uebel. Gegenwärtig kommt es im Interesse des Besitzers sowie im Interesse unserer Volksernährung darauf an, daß der Motorpflug arbeitet und nicht infolge notwendiger Reparaturen stille liegt. Hierzu kommt des weiteren, daß die Schmieröle vielfach nicht mehr von jener Qualität sind wie zur Friedenszeit, so daß unter Umständen ihre geringere Schmierfähigkeit durch reichlichere Zugabe wieder aufgewogen werden muß.

Darum ist also reichliches Schmieren anzuraten, das natürlich nicht so weit gehen darf, daß das Oel aus allen Behältern usw. herausläuft.

Die wöchentliche Durchsicht, für die einige Stunden genügen, hat sich gleichfalls auf alle die bei der täglichen Durchsicht schon erwähnten Punkte zu erstrecken.

Es sind also zunächst wiederum sämtliche Schrauben und Bolzen durchzusehen und nachzuziehen, nachdem vorher der Motor in der üblichen Weise gründlich gereinigt worden ist.

Dann sind, und zwar teilweise zugleich mit der Kontrolle der Verschraubungen, die Dichtungen zu kontrollieren und evtl. zu erneuern. Alle Dichtungen müssen festsitzen bzw. fest eingeklemmt sein, weshalb besonders die Dichtungsschrauben stark nachzuziehen sind.

Nun wird der Motor vorgenommen, bei dem nach der Reinigung eine Kontrolle der Ventile vorzunehmen ist. Jedes Ventil läßt mit der Zeit nach und muß dann nachgeschliffen werden. Das Nachschleifen ist mit Sorgfalt vorzunehmen. Dann sind, nachdem die Schleifflächen sorgfältig gereinigt sind, die Ventile wieder in Ordnung zu bringen und auf ihr Funktionieren zu prüfen.

Auch die Pumpen, der Kühler und der Vergaser sind zu öffnen bzw. auseinanderzunehmen, zu reinigen und dann wieder in Ordnung zu bringen. Schadhafte Teile sind auszubessern. Die Benzinleitung ist ebenso wie die Oelleitungen zu kontrollieren. Aus den letzteren sind ebenso wie aus den Oelbehältern und Oelkammern etwa eingedrungener Schmutz, Sand, abgesetzter Staub und dgl. zu entfernen.

Die Zündung erfordert eine ganz besonders sorgfältige Kontrolle aller ihrer einzelnen Teile. Auf Einzelheiten möge hier nicht eingegangen werden, da die Anleitung, wie die Zündung zu behandeln ist, ja gewöhnlich von Seiten der Fabriken beigegeben wird und da außerdem von jedem Motorpflugführer vorausgesetzt werden muß, daß er mit diesen Dingen Bescheid weiß. Im übrigen empfiehlt sich auch sonst eine öftere Kontrolle der Zündung. Man sollte nicht immer acht Tage damit warten.

Durchsicht in der Reparaturwerkstätte.

An diese täglichen und wöchentlichen Kontrollen hat sich dann die jährliche anzuschließen, die in einer ganz gründlichen Durchsicht zu bestehen hat.

Am besten und einfachsten ist es, wenn der Motorpflug zu diesem Zwecke in die Reparaturwerkstätte kommt. Daß es möglich ist, ihn ohne große Kosten dorthin zu schaffen, erscheint als ein Erfordernis, auf das bei der Einrichtung von Reparaturwerkstätten Rücksicht genommen werden sollte und auf das wir weiter unten bei der Betrachtung dieser noch zurückkommen werden.

Anstelle der Reparaturwerkstätte kann natürlich auch die Fabrik treten, obschon die Werkstätten so eingerichtet sein sollten, daß sie auch größere Reparaturen vorzunehmen vermögen.

Nun ist aber mit der Tatsache zu rechnen, daß viele Besitzer ihre Pflüge doch nicht zur Durchsicht senden. Diese Pflüge haben ja ganz schön gearbeitet, größere Mißstände haben sich nicht ergeben, und so kann man annehmen, daß sie auch noch im nächsten Jahre ohne Störung weiterarbeiten werden. Der Führer gibt obendrein beruhigende Versicherungen ab und wird das, was zu machen ist, wie er behauptet, schon selbst machen. So bleibt der Pflug stehen.

Der Besitzer, der so handeln würde, würde dann vielleicht schon im nächsten Jahre die Folgen erkennen. Es gilt eine ganze Anzahl von Mängeln, die nur bei gründlicher Durchsicht und beim vollkommenen Auseinandernehmen erkannt werden können. Es sei in dieser Hinsicht an die Lagerschalen, an die Kupplungen, an haarfeine Sprünge und Risse in Einzelteilen usw. usw. erinnert.

Reisemonteure.

Um unliebsame Zwischenfälle zu vermeiden, liegt es hier nun im Interesse der Fabrik, selbst für eine regelmäßige Kontrolle zu sorgen. Diese geschieht am besten durch einen geübten und geschickten Reisemonteur, der jährlich einmal alle jene Stellen aufsucht, wo sich Pflüge befinden, die erfahrungsgemäß nicht oder nicht regelmäßig zur Durchsicht geschickt werden.

Regelmäßige Besuche von Seiten des Reisemonteurs dürften sich für die Fabrik sicherlich in mehrfacher Hinsicht rentabel gestalten lassen. Zunächst einmal macht dieser Propaganda für die Pflüge, haben doch auch Elektrizitätsfirmen „Reiseingenieure" eingestellt, die im Winter in einem Auto von Ort zu Ort reisen und dort Vorträge über die Verwendung der Elektrizität in der Landwirtschaft halten, die mit Demonstrationen verbunden sind. Alles, was sie zu diesen Demonstrationen brauchen, führen sie im Auto bei sich, daß außerdem so eingerichtet ist, daß sein Motor zum Antrieb einer mitgebrachten kleinen Dynamomaschine verwendet werden kann, die den für die Vorführungen notwendigen elektrischen Strom liefert.

Der Reisemonteur bedient sich gleichfalls am besten eines Kraftwagens, der es ihm gestattet, alles Notwendige mit sich zu führen. Wenn er auch nicht gerade Vorträge hält, so kann er doch in sonstiger Weise für die Verbreitung des Motors tätig sein. Unter Umständen können Ingenieur und Monteur zusammen kommen, von denen der erstere Vorträge hält, der letztere Reparaturen ausführt.

Der Reisemonteur sieht nun den Pflug genau nach, macht auf die Fehler in der Behandlung, die er dabei gewahr wird, aufmerksam und wirkt belehrend für ihre Abstellung. Er wechselt alle schadhaften Teile aus, läßt Ersatzteile wie z. B. Ventilteile, Lagerschalen, Bolzen und Schrauben, Dichtungsmaterial usw. usw. zurück. Er besichtigt den Reparaturkasten und das Handwerkszeug, sorgt auch hier für die notwendigen Ergänzungen und notiert, welche größeren Ersatzteile, die er nicht mit sich führen kann,

Digitized by Google

gesandt werden sollen, da ihre baldige Anbringung notwendig erscheint.

Hat sich die betreffende Fabrik zur Prämiierung der Führer entschlossen, so trägt er die für diese in Betracht kommenden Gesichtspunkte in seine Liste ein, nach der dann die Fabrik jene Führer feststellt, die mit Prämien bedacht werden sollen.

Das Sachverständnis des Besitzers.

Alle die vorstehend besprochenen Maßnahmen können aber nur dann ihre volle Wirksamkeit entfalten, wenn auch der Besitzer des Pfluges bis zu einem gewissen Grade Bescheid weiß. Er wird sich ja nicht selbst auf den Pflug setzen und ihn führen. Er wird auch nicht den Motor reinigen und die Oelkammer auswaschen, aber er muß so viel von der Sache verstehen, daß er die Haltung des Pfluges beaufsichtigen kann.

Kein landwirtschaftlicher Besitzer wird die Behandlung des Pferdes dem Pferdeknecht oder die des Viehs den Stallschweizern blindlings überlassen. Es ist üblich und kein sorgfältiger Besitzer entzieht sich diesem Brauch, daß er täglich selbst durch die Ställe geht und sich von dem Zustand der Pferde, der Kühe und des sonstigen Viehs überzeugt. Falsch und schädlich wäre es, wollte er beim Motorpflug anders handeln. In seiner so lesenswerten Schrift „Die Wirtschaftlichkeit von Kraftwagenlinien“ weist der Oberingenieur des Württembergischen Revisionsvereins zu Stuttgart, Otto Michelfelder, auf Seite 16 eigens darauf hin, wie bei Kraftwagenlinien die Wirtschaftlichkeit in hohem Maße von der Ueberwachung abhängt. Selbstverständlich wird der Führer auch beim Motorpflug eine ganz andere Sorgfalt aufwenden, wenn er weiß, daß das Auge des Besitzers ständig über ihm wacht.

Um aber eine solche Ueberwachung durchführen zu können, sind gewisse Kenntnisse nötig. Am vorteilhaftesten wäre es ja, wenn der Besitzer gleichfalls in der Lage wäre, Kurse in ähnlicher Weise durchzumachen, wie wir sie oben für die Führer der Kraftwagen in Vorschlag gebracht haben. Dann könnte er ja unter Umständen einspringen, wenn in dringenden Fällen der Führer krank wird oder aus sonst einem Grunde nicht zur Verfügung steht.

Da sich aber nur verhältnismäßig wenige Besitzer hierzu verstehen dürften, so wird es Aufgabe der Fabrik sein, hier aufklärend zu wirken, sei es, daß sie beim Kauf des Motorpfluges durch entsprechende Anleitung darauf aufmerksam macht, auf welche Punkte es ankommt, sei es, daß sie durch Reiseingenieure oder Reisemonteure, am besten bei Veranstaltungen landwirtschaftlicher Art, wie Tagungen landwirtschaftlicher Vereine und dgl. aufklärende Vorträge mit Demonstrationen halten läßt.

Jedenfalls muß der Besitzer dafür interessiert werden, daß er sich die notwendigen Kenntnisse erwirbt, die nötig sind, um die Behandlung des Pfluges durch den Führer ständig und hinreichend zu überwachen.

Dadurch wird eine wesentliche Verminderung in bezug auf die Zahl der Reparaturen herbeigeführt werden, es wird manches Vorurteil gegen den Motorpflug schwinden, da ja der einigermaßen sachverständige Besitzer andern Landwirten gegenüber aufklärend zu wirken vermag. Er wird insbesondere imstande sein, darauf hinzuweisen, daß gegen die Motorpflüge im allgemeinen und gegen das in Betracht kommende System im besonderen grundsätzliche Einwände nicht zu machen sind und daß diese oder jene Reparatur nichts mit dem System zu tun hat, sondern auf andere Ursachen, vor allem auf die zu geringe Eignung des Führers für seinen Beruf, auf dessen mangelhafte Ausbildung oder auf unsachgemäße Behandlung des Motors zurückzuführen sind. (Schluss folgt).

Elektrisch betriebene Boote.

Von Dipl.-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

Es gibt kaum noch eine Industrie, kaum noch ein Gebiet in der gesamten Technik, auf dem die Elektrizität nicht in irgend einer Weise zur Verwendung gelangt.

Sie hat sich das Beleuchtungswesen und die Kraftübertragung erobert, von der Studierlampe bis zum Scheinwerfer, von der Nähmaschine bis zur Walzenstraße, von der Lastkarre bis zur Schnellzuglokomotive und von der Laufkatze bis zum schwersten Hebekran. Wohin der licht- und kraftspendende Draht führt, ist sie an der Arbeit, und wenn die Art des Betriebes eine dauernde Verbindung mit der Stromerzeugungsstelle nicht zuläßt, so werden die erforderlichen Mengen elektrischer Energie in Sammlern aufgespeichert und mitgeführt. Auf solche Art werden insbesondere elektrische Automobil- und Motorbootsbetriebe geführt.

Wenn bisher die Verwendung dieser Fahrzeuge, insbesondere gegenüber den Benzinfahrzeugen, zurückgeblieben ist, so erklärt sich das aus dem beschränkten Fahrbereich und der Abhängigkeit elektrischer Fahrzeuge von einer Ladestation, Eigenschaften die ihre Verwendung von vornherein auf ein bestimmt begrenztes Gebiet beschränken. Nur im Rahmen dieses Gebietes ist ihnen daher ein Wettbewerb mit anderen Motorfahrzeugen möglich.

Die beiden genannten elektrischen Beförderungsmittel bilden jedes eine Gruppe für sich, in welcher der elektrische Antrieb sich im großen und ganzen ohne wesentliche gegenseitige Beeinflussung zu den heutigen Formen entwickelt hat. Sie sind deshalb auch gesondert zu betrachten, wenn man sich über Wesen und Bedeutung des bisher Geschaffenen ein Bild machen will.

Vom Elektromobil, das besonders in den letzten Jahren eine stetig wachsende Anerkennung und Verbreitung gefunden hat, wird im folgenden nicht die Rede sein, dagegen soll das der Allgemeinheit bisher weniger bekannt gewordene, aber gewiß nicht uninteressante Motorboot mit elektrischem Antrieb in seinen verschiedenen Erscheinungsformen einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

Aus der Theorie der Bootsbewegung sei kurz nachgeholt, daß der Energieverbrauch des Antriebsmotors abhängig ist von der Geschwindigkeit der Bootsbewegung, von der Form des Bootskörpers (Länge, Breite, Tiefgang, Linienführung), dem Gesamtgewicht des Bootes, dem Wirkungsgrad des Motors und der Kraftübertragung auf die Schraube und dem Wirkungsgrad des Schraube selbst. Läßt man die Abhängigkeit des Energieverbrauches von den rein schiffsbautechnischen und maschinentechnischen Verhältnissen unberücksichtigt, unter der Voraussetzung, daß in dieser Hinsicht das Erreichbare die Regel und gegeben ist, so bleibt nur der Einfluß, den Gewicht und Geschwindigkeit auf den Energieverbrauch der Antriebsmaschinen ausüben, übrig. Da es aber bei elektrischen Booten vom Energie-

Digitized by Google

verbrauch abhängt, in welch kürzester Zeit die mitgeführte Energiequelle, der Akkumulator, erschöpft ist, so wird der Fahrbereich des Bootes mit einer Batterieladung vom Gewicht und von der Geschwindigkeit bestimmt, und es werden damit der Verwendung des elektrischen Bootes ganz allgemein die Grenzen gezogen, in denen ein wirtschaftlicher Betrieb möglich ist. Um einen angemessenen Fahrbereich zu erzielen, muß daher auf große Geschwindigkeiten überhaupt verzichtet werden, und bei schweren Booten ist sogar nur mit einem ausgesprochen langsamen Fahren zu rechnen.

Rennboote und Tourenboote kommen also für den elektrischen Betrieb nicht in Betracht. Die hauptsächlichste Verwendung findet der elektrische Antrieb bei Unterseebooten, Privat- oder Luxusbooten, Passagierbooten, Schleppbooten, Lastbooten, Revisions- und Inspektionsbooten und bei Fährbooten.

Die Anordnung des elektrischen Antriebes ist die denkbar einfachste. Der Motor ist im hinteren Teil so eingebaut, daß seine Ankerwelle in der Längsrichtung des Bootes liegt. Er wird, solange es seine Abmessungen gestatten, unter dem Fußboden des Bootes aufgestellt. Die Triebwelle ist mit der Motorwelle direkt gekuppelt und stellt eine Verlängerung derselben dar. Sie liegt also ebenfalls unter dem Fußboden und hindert die Ausnutzung des Raumes in keiner Weise. Ihre Neigung nach der Schraube hin ist gering. Sie wird hinter der Kupplung und in der Durchführung durch die hintere Bootswandung gelagert. Der Antriebsmotor ist ein sogenannter Hauptstrommotor, dessen Anker und Feldwicklungen hintereinander geschaltet sind und deshalb von dem elektrischen Strom in gleicher Stärke durchflossen werden. Gewählt wird ein solcher deshalb, weil er bei wechselnden Belastungen ein sehr günstiges Verhalten zeigt und eine bequeme Regulierung seiner Umlaufzahlen gestattet. Bei Ueberlastungen setzt er diese von selbst herab, vermindert dadurch die Geschwindigkeit des Fahrzeuges und beseitigt so die Ursache der Ueberlastung. Seine Umdrehungszahl muß niedrig sein, weil der Anker direkt mit der Schraubenwelle gekuppelt ist und die Schraube bei zu hohen Umdrehungszahlen einen schlechten Wirkungsgrad hat. Er ist meist spritz-wasserdicht gekapselt, und nur bei größeren Abmessungen wird er in offener Ausführung verwendet, weil dann gewöhnlich ein besonderer, geschützter Raum für seine Unterbringung vorgesehen ist. Will man den Einbau eines einzelnen großen Motors in schwere Boote vermeiden, so können ohne Schwierigkeiten an seiner Stelle zwei kleinere Motore verwendet werden, die gemeinschaftlich auf die Schraubenwelle arbeiten und dabei noch den Vorteil bieten, daß sie durch elektrische Hintereinander- oder Parallelschaltung eine besonders einfache Regulierung ermöglichen. Die Spannung, für welche die Bootsmotoren eingerichtet werden, beträgt gewöhlich 75 oder 150 Volt.

Bieten die Raumverhältnisse selbst bei kleinsten Booten, für die Anordnung des Motors keinerlei Schwierigkeiten, so erfordert die Unterbringung der Akkumulatorenbatterie doch einige Ueberlegung. Sie soll, da ihr Gewicht immerhin nicht unerheblich ist, das Boot möglichst günstig belasten und wird also zweckmäßig auch im hinteren Teil desselben Platz finden müssen. Sie soll aber auch den für Güter oder Fahrgäste benutzbaren Raum nicht einengen und wird deshalb am besten ebenfalls unter dem Fußboden eingebaut. Dort lassen aber die Form des Bootskörpers, besonders bei schmalen Booten, und der Motor nebst Welle aber keine günstige Anordnung zu. Man ist also schon gezwungen, den mittleren und erforderlichen Falls auch den vorderen Raum des Bootes dafür in Anspruch zu nehmen, wobei natürlich auf eine gleichmäßige Verteilung der Gesamtlast größtes Gewicht zu legen ist.

Die Batterie besteht aus 40 oder 80 Zellen, die eine mittlere Betriebsspannung von 75 oder 150 Volt haben, entsprechend der Spannung, für welche der zugehörige Motor gebaut ist. Diese Elementzahlen sind die zweckmäßigsten, weil damit die Ladung der Batterie von normalen Spannungen, das ist für 40 Elemente von 110 Volt und für 80 Elemente von 220 Volt, erfolgen kann. Die Kapazität, d. h. das Abgabevermögen an elektrischer Energie, ist bei einer gegebenen Batteriegröße abhängig von der Stärke des Entladestromes. Ist die Kapazität in Amperestunden angegeben, so heißt das, die Batterie vermag während einer gewissen Stundenzahl eine gewisse Stromstärke zu liefern. Hat z. B. eine Batterie eine Kapazität von 250 Amperestunden, so vermag sie während 10 Stunden 25 Ampere abzugeben. Je größer aber die Entladestromstärke wird, desto geringer wird die Kapazität der Batterie, so daß bei z. B. 250 Ampere Entladestrom die Kapazität bei weitem nicht mehr ausreicht, diese Stromstärke eine Stunde lang abzugeben. Es wird deshalb die Größe der Batterie so bemessen, daß bei dem durchschnittlichen Stromverbrauch mit der normalen Entladezeit gerechnet werden kann.

Von größter Wichtigkeit im Interesse einer möglichst großen Fahrstrecke, die das Boot mit einer Batterieladung zurücklegen kann, ist die Festlegung einer mäßigen Bootsgeschwindigkeit. Der Energieverbrauch des Motors wächst nämlich mit steigender Geschwindigkeit der Fahrt ungleich viel schneller als diese, die Stromentnahme aus der Batterie also ebenfalls, da die Spannung ja ungefähr konstant bleibt, sogar noch etwas fällt und die Energie das Produkt aus Stromstärke und Spannung ist. Verbraucht der Motor bei einer Geschwindigkeit des Bootes von 8 Kilometern in der Stunde z. B. 30 Ampere, so würde der Verbrauch bei 16 km Geschwindigkeit etwa 240 Ampere betragen.

Wenn sich daher eine Batterie von 300 Amperestunden Kapazität im Boot befindet, so reicht dieselbe bei 8 km Geschwindigkeit 10 Stunden (10 Std. mal 30 Ampere = 300 Amperestunden). Der Fahrbereich beträgt somit 80 Kilometer. Bei 16 km Geschwindigkeit würde sie, wenn die Kapazität einer Batterie bei hoher Entladestromstärke und demzufolge kurzer Entladezeit dieselbe bliebe, $1^1/_4$ Stunde ($1^1/_4$ Std. mal 240 Ampere = 300 Amperestunden) ausreichen und der Fahrbereich 20 km betragen. Da aber die Kapazität der Batterie bei hohen Entladestromstärken sinkt, so würde die Entladedauer noch wesentlich kürzer als $1^1/_4$ Stunde und der Fahrbereich wesentlich geringer als 20 km sein.

Wollte man den Ausweg wählen und eine größere Batterie nehmen, so würde dadurch das Gewicht des Bootes wieder erheblich vergrößert und infolgedessen der Fahrwiderstand wachsen. Soll dann die Geschwindigkeit dieselbe bleiben, so würde auch der Energiebedarf wachsen, so daß dadurch die Vergrößerung der Batterie ganz oder zum Teil ausgeglichen würde. Nur durch sorgfältige Prüfung und Abwägung dieser und der in Betracht kommenden schiffsbautechnischen Fragen ist das richtige Verhältnis der Batteriegröße zum Fahrbereich und zur Geschwindigkeit des Bootes zu finden.

Das Anlassen des Motors, das Ausschalten und die Regelung seiner Umlaufszahlen für schnelle und langsame Fahrt geschieht durch den Fahrschalter. Zu ihm werden die Stromleitungen von der Batterie zunächst geführt, um dann weiter zum Motor zu gelangen. Seinen Platz hat derselbe am Bootsführerstand vorn oder in der Mitte des Bootes. Seine Ausführung gleicht in vielen Fällen der der Straßenbahn-Fahrschalter. Auf einer senkrech

Digitized by Google

stehenden isolierenden Walze, die durch ein oben angebrachtes Handrad gedreht wird, sitzen Kupferkontaktstücke, auf denen kupferne Finger gleiten, die den Strom zu und abführen. Beim Drehen der Walze werden die einzelnen Finger durch die Kontaktstücke in Verbindung gebracht und dadurch die Stromübergänge für die gewünschten Schaltungen hergestellt. Der ganze Apparat ist mit Eisenblech umkleidet. Der Bootsführer stellt durch Drehen des Handrades die gewünschte Fahrstellung ein und hat daneben lediglich das Steuerrad für das Ruder, welches ebenfalls an seinem Stand angebracht ist, zu bedienen.

Häufig wird auch eine Ausführung des Fahrschalters verwendet, bei der die Schaltwalze liegend angeordnet ist und durch einen Winkelhebel mit Zahnradsegment gedreht wird. Letzteres greift in ein auf der Walzenachse sitzendes Zahnrad ein. Durch die einfache Hebelbewegung, für Vorwärtsfahrt nach vorn, für Rückwärtsfahrt nach hinten, ist eine falsche Einstellung auch bei noch unerfahrenen oder ungeübten Bootstührern so gut wie ausgeschlossen.

Die Schaltungen, welche zum Anfahren und zur Regelung der Geschwindigkeit mit dem Kontroller vorgenommen werden, sind je nach der Zahl der Motoren, die auf dieselbe Welle arbeiten, verschieden. Bei ganz kleinen Motoren wird ohne Kontroller, lediglich mit einem Umschalter, gefahren. Bei einem Motor bis etwa 10 PS-Leistung kommt folgende Schaltung in Frage:

Kontrollerstellung I.

Die Batterie ist in zwei Hälften parallel geschaltet, die Feldwicklungen und Ankerwicklungen sind hintereinander gelegt. Die Batterie arbeitet mit halber Spannung auf den Motor.

Kontrollerstellung II.

Die Batteriehälften sind hintereinander und mit den Feld- und Ankerwicklungen in Reihe geschaltet. Die Batterie arbeitet mit voller Spannung auf den Motor.

Kontrollerstellung III.

Wie Stellung II. Jedoch ist parallel zu den Magnetwicklungen ein Widerstand geschaltet, oder die Magnetwicklungen sind in zwei Hälften parallel geschaltet.

Bei größeren Motoren verwendet man die Parallelschaltung der beiden Batteriehälften, die in jedem Falle für diese kein Vorteil ist, gewöhnlich nicht mehr, auch in der Anfahrstellung nicht, sondern schaltet vor den Motor einen Anlaßwiderstand, der zur Dämpfung der Anfahrstromstärke dient. Es ist nämlich jede Unterteilung für die Batterie insofern nachteilig, als dadurch unter Umständen Ungleichheiten in die Batteriehälften kommen, die sich mit der Zeit leicht so verstärken, daß die eine Hälfte beim Laden oder Entladen heiß wird. Sie erhält nicht genügende oder zu reichliche Ladung, wird zu tief oder zu wenig entladen und geht infolgedessen frühzeitig zugrunde.

Die Parallelschaltung der zwei Batteriehälften wird allerdings gewöhnlich nicht gänzlich ausgeschieden, sondern als Hilfsschaltung beibehalten, für die normale Fahrt aber nicht benutzt.

Die Schaltungen für einen größeren Motor stellen sich folgendermaßen dar:

Kontrollerstellung I.

Batterie, Anlaßwiderstand, Feldwicklungen und Anker liegen hintereinander.

Kontrollerstellung II.

Wie Stellung I, nur der Widerstand ist ausgeschaltet.

Kontrollerstellung III.

Batterie, Feldwicklungen und der Anker liegen hintereinander. Ein Widerstand liegt parallel zu den Feldwicklungen.

Kontrollerstellung IV.

Die Feldwicklung ist geteilt, ihre Hälften liegen parallel und sind mit Anker und Batterie hintereinander geschaltet. Der Widerstand st ausgeschaltet.

Bei dieser Art der Schaltung wird die Anfahrstromstärke durch einen Vorschaltwiderstand gemindert und die hohe Tourenzahl durch Feldschwächung erzielt, indem auf Stellung III ein Widerstand zu der Feldwicklung parallel geschaltet wird und auf Stellung IV die Hälften der Feldwicklung parallel geschaltet werden.

Das Rückwärtsfahren der Boote wird durch Umkehrung der Drehrichtung des Ankers im Motor bewirkt, die ihrerseits durch Aenderung der Stromrichtung im Anker erzielt wird.

Wenn zwei Motoren auf die Triebwelle arbeiten, eine Einrichtung, die man, wie schon erwähnt, bei größeren Booten häufig antrifft, so kann man durch Parallel- und Hintereinanderschaltung der beiden Motoren weitere Abstufungen der Fahrgeschwindigkeit herstellen.

Beim Führerstand des Bootes befindet sich zweckmäßigerweise auch eine kleine Schalttafel, auf der ein Amperemeter, ein Voltmeter und die nötigen Sicherungen angebracht sind. Dadurch wird der Bootsführer in den Stand gesetzt, den Stromverbrauch des Motors dauernd zu beobachten und nach den Angaben des Spannungsmessers den Ladezustand der Batterie mit einiger Sicherheit zu beurteilen.

Die elektrische Ausrüstung von Booten in ihren grundlegenden Einzelheiten, der Vorgang der Arbeitserzeugung und -übertragung dürfte damit zum Verständnis der nunmehr folgenden Besprechung einzelner Gebrauchstypen ausreichend erörtert sein.

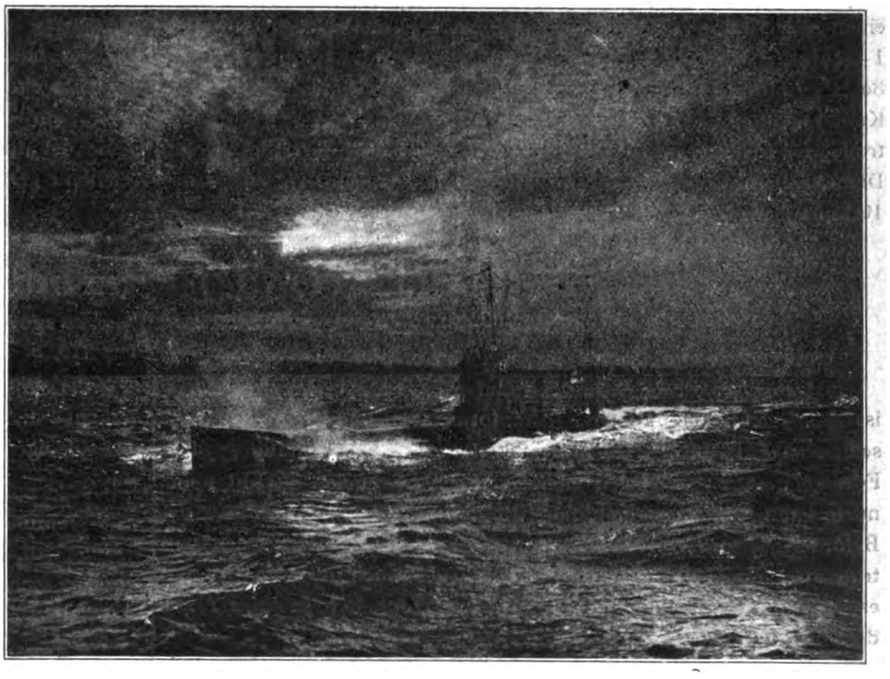


Abb. 1.

Digitized by Google

I. Das Unterseeboot.

Das Interesse der Landesverteidigung verbietet es, zur jetzigen Zeit auf Einzelheiten des elektrischen Antriebes von Unterseebooten näher einzugehen, leider, denn es wäre ein Vergnügen, den elektrischen Antrieb dieser unserer stolzesten und furchtbarsten Waffe eingehend zu behandeln.

(Siehe Abbildung Seite 139.)

II. Das Privat- oder Luxusboot.

Nicht Sportzwecken, bei denen in erster Linie stets die Geschwindigkeit eine Rolle spielt, sondern dem Vergnügen und der Bequemlichkeit dient das elektrische Privat- oder Luxusboot. Es eignet sich für diese Zwecke ganz besonders deshalb, weil seine Fortbewegung vollständig erschütterungsfrei ist, weil kein eintöniges Geräusch des Motors, keine Abgase, kein Rauch und Ruß und keine unangenehme Wärmestrahlung den Fahrenden belästigt. Seine Abmessungen in der Länge werden gewöhnlich in den Grenzen von 6—10 Metern gehalten. Die kleineren Boote sind meist vollständig offen und führen höchstens ein Sonnensegel. Die größeren dagegen haben häufig eine mehr oder minder geräumige Kajüte und vor und hinter dieser noch ein Regen- und

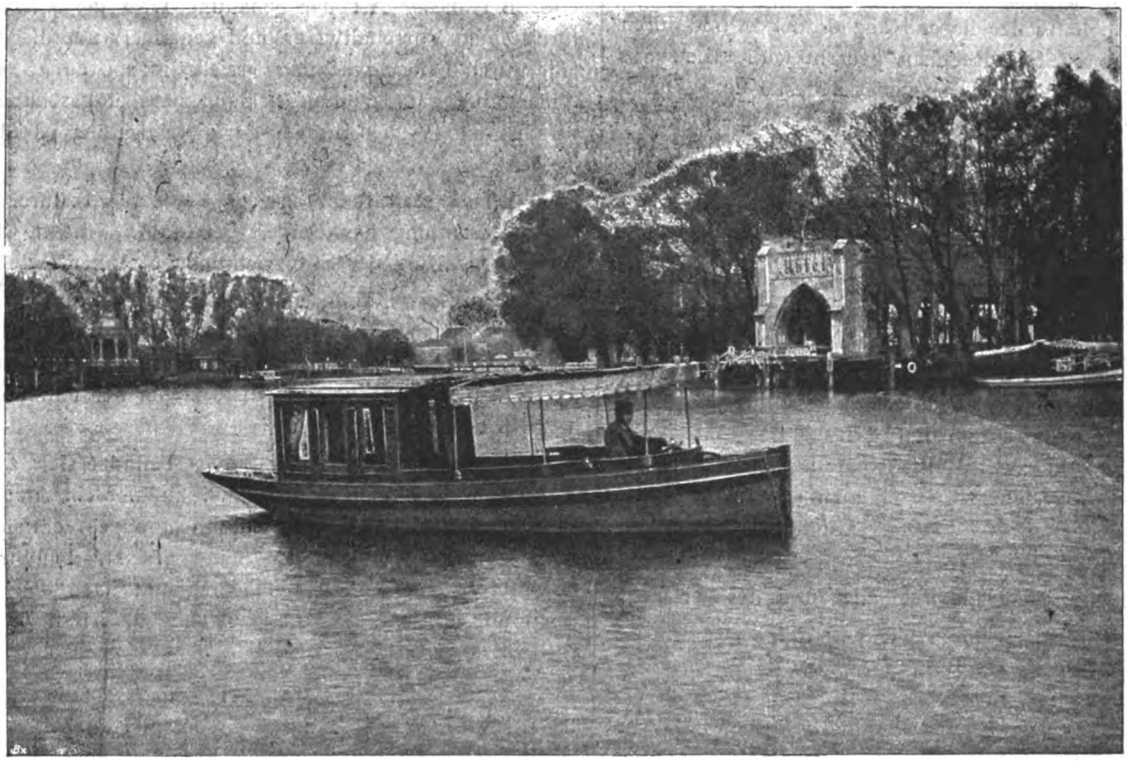


Abb. 2.

Sonnenschutzdach. Die elektrische Ausrüstung der kleineren, einem gewöhnlichen Ruderboot ähnlichen Typen, besteht aus einem 1—2pferdigen Motor, einer Batterie, deren Kapazität für 60 bis 80 km Fahrstrecke ausreicht, und einem Schalter mit zwei Kontaktstellungen für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt. Ein Kontroller ist bei der geringen Leistung des Motors nicht erforderlich. Die Geschwindigkeit des Bootes in ruhigen Gewässern ist etwa 10 km in der Stunde. Gesteuert wird es durch Steuerrad oder Handsteuer. Die größeren Luxusboote bis zu einer Längenabmessung von 10 Metern sind mit Motoren von 3—5 PS ausgerüstet, haben einen Kontroller zur Regelung der Fahrgeschwindigkeit und eine Batterie, die bei 10—12 km Stundengeschwindigkeit einen Fahrbereich von 60—70 km gewährleistet. Ihr Verwendungsgebiet ist durch die Bezeichnung als Luxus- oder Privatboot hinreichend gekennzeichnet und bedarf keiner Erörterung.

(Schluss folgt.)

Zeitgemässe Kraftwagen-Aufbauten (Karosserien).

II. Geschäfts- und Lieferungswagen.

(Fortsetzung aus Heft 15/16, S. 118.)

Das Gebiet der Geschäfts- und Lieferungswagen-Aufbauten ist sehr reichhaltig und sind dem fortschrittlichen Hersteller derselben die vielseitigsten Möglichkeiten in der Entfaltung der Formen gegeben. In den Kreisen der Verbraucher vertritt man noch häufig die Ansicht, daß jeder kastenförmige Aufbau zur Beförderung von Gütern aller Art geeignet sei. Diese Auffassung trifft aber nur in beschränktem Maße zu; nämlich nur dann, wenn es sich um wenig empfindliche Güter mit räumlich geringer Ausdehnung handelt.

So wären denn auch auf diesem Gebiete zunächst drei Hauptgruppen zu schaffen:

1. Aufbauten, welche ausschließlich oder vorwiegend der Reklame dienen und die Ablieferung von Erzeugnissen nur nebenbei erledigen.

2. Solche, welche ausschließlich der Beförderung von Lebens- und Genußmitteln dienen und häufig als Spezial-Aufbauten für Bäckereien, Brauereien, Schlächtereien und Milchwirtschaften; für Delikatessen, Eis, Räucherwaren, Grünkram und Selterwasser, sowie für Zigarren und andere Genußmittel hergestellt werden.

3. Spezial-Aufbauten für Rohmaterial, Halb- und Fertigfabrikate für die Konfektion, die Schuhbranche, die Tischlerei,

Digitized by Google

die Elektrotechnik, für Linoleum- und Teppichfabrikation und andere.

Bei dem Entwurf neuer Aufbauten geht man zweckmäßig von dem zu befördernden Gegenstand oder dessen Verpackung aus. Ein Aufbau für Milchbeförderung wird man nach der Form und Anzahl der dafür benötigten Kannen oder Fässer berechnen. Dabei ist nach Möglichkeit darauf hinzuarbeiten, mehrere Ladeflächen übereinander vorzusehen, damit ein Ueberbauen der Hinterachse vermieden wird. Ein Fehler, der häufig vom Hersteller sowohl, wie von dem Verbraucher begangen wird, liegt in der Ueberlastung des Fahrgestelles. Einerseits werden die Aufbauten in sich in den Trägern und Säulen zu reichlich bemessen, so daß das Eigengewicht des Aufbaues unnötig erhöht wird; andererseits will der Geschäftsmann seinen Wagen auch richtig ausnützen und glaubt an Betriebsstoff zu sparen, wenn er eine große Last mit „einer" Fahrt zum Bestimmungsort geschafft hat. Daß er bei „zwei" Fahrten, bei denen er jedesmal die Hälfte der Last befördert, seinen Wagen — Federn, Getriebe, Schaltung usw. — erheblich schont, leuchtet ihm nur selten ein. Vielen Kraftwagenbesitzern geht leider das feinere Gefühl für ihren Wagen verloren, sie glauben mit Wasser- und Oelfüllen ihrer Pflicht dem Kraftwagen gegenüber zu genügen; allenfalls werden noch die Hauptlager geölt, daß aber neben der sorgfältigen Behandlung des Unterwagens auch der Aufbau besonderer Pflege bedarf, ist den wenigsten bekannt. Die Behandlung der Kraftwagen und ihrer Aufbauten ist jedoch ein Kapitel für sich und soll später an anderer Stelle behandelt werden.

Abbildung 1 zeigt einen Reklamewagen des bekannten Modehauses Kersten & Tuteur. Um dem Hauptzweck des Wagens

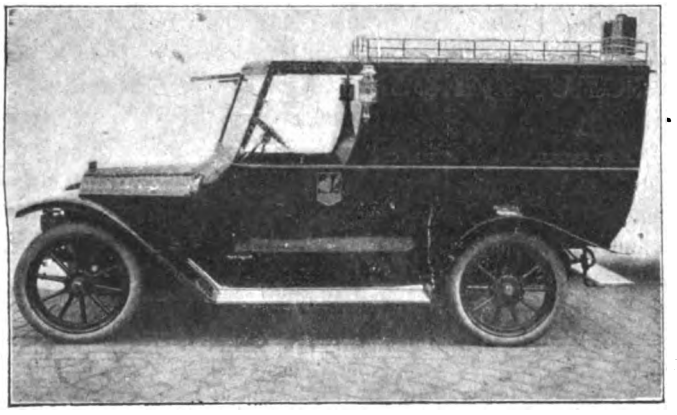


Abb. 1.

— der Reklame — weitgehendst zu entsprechen, sind der Aufbau desselben, sowie die Räder, geranienrot in Lasurfarbe lackiert. Die Galerie, die Firmenbezeichnung, die Plakette und die sonstigen Beschläge sind in Bronze ausgeführt und heben sich wirkungsvoll vom Grunde ab. Das Fahrgestell nebst den Kotflügeln sind schwarz und ohne jede Absetzung. Die aparte Form des Windschutzfensters erhöht den Effekt, so daß diese Ausführung als wohlgelungene bezeichnet werden kann.

Die Abbildung 2 stellt einen Lieferungswagen für Wild und Geflügel dar und ist für diesen Zweck als „typisch" zu bezeichnen. Die Ladefläche ist denkbar günstig und liegt nur 0,90 m vom Erdboden entfernt. Eine Messingstange bildet den oberen Abschluß der gewölbten Seite. Die Ware wird nur durch einen wasserdichten Plan abgedeckt, damit die Luft genügend Zutritt zur Ware hat. Die Seitentäfelung des nutzbaren Laderaumes is in Nußbaum-Naturholz gedacht, der Aufbau selbst und die Räder sind schokoladbraun, die Leisten und das Fahrgestell schwarz.

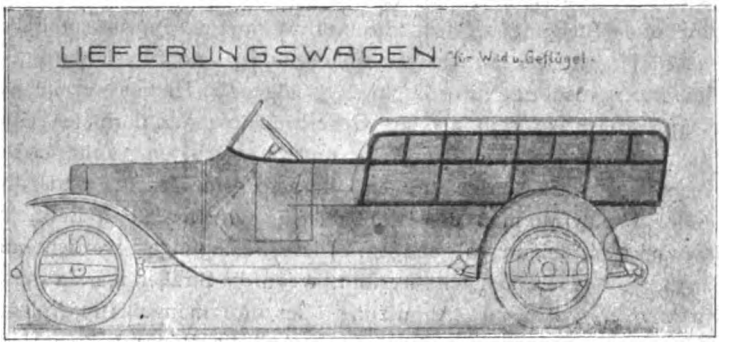


Abb. 2.

In der Abbildung 3 ist ein Spezialwagen für Linoleum und Teppiche dargestellt. Die Ladefläche des Aufbaues von 2,30 m Länge ist über der Hinteraxe denkbar günstig angeordnet. Um bei längeren Rollen den Hinterwagen zu entlasten ist der Platz neben dem Fahrer in der Höhe der Ladefläche durchgeführt. Eine Hinterklappe im Aufbau gestattet auch die Unterbringung

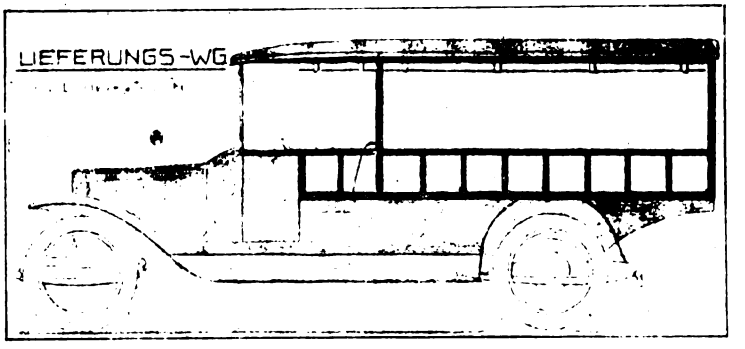


Abb. 3.

ganz großer Stücke. Die Seiten sind zwecks bequemer Be- und Entladung klappbar ausgeführt. Die oberen Seiten werden durch Rollgardinen geschlossen. Die Lackierung des ganzen Wagens ist rehbraun mit wenigen aber breiten schwarzen Strichen abgesetzt.

In neuer Zeit kommt man von der Art der Beladung der Kraftwagen durch Türen in der Rückwand des Aufbaues immer mehr ab und bringt die Ladeöffnungen seitlich an. Diese Anordnung hat entschieden Vorteile. Zunächst braucht der Fahrer oder Begleitmann des Wagens beim Ein- und Ausladen nicht den Fahrdamm zu betreten. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß der Einladende vom Bürgersteig aus eine — die Höhe des Bürgersteiges betragende — geringere Ladehöhe hat, welche besonders bei schweren Stücken zweckmäßig und angenehm ist. Die Schließungsarten dieser seitlichen Ladeöffnungen können verschiedener Art sein und sind zum Teil an die Art des Ladegutes gebunden. So werden diese Oeffnungen dann durch Schiebegitter oder durch Schiebetüren horizontal geschlossen. Bei geteilten Flächen ist auch die Anbringung von hölzernen Rollgardinen vorteilhaft. In nächster Zeit sollen einige Neuerungen auf diesem Gebiete veröffentlicht werden.

Digitized by Google

Das Geländefahrzeug.

Von Dr. Ing. Max R. Zechlin, Charlottenburg.

Unsere sämtlichen Kraftfahrzeuge sind für den Betrieb auf „Straßen“ zugeschnitten, Straßen mit fester und loser Decke, mit und ohne Steigungen, d. h. die Antriebsorgane, in diesem Falle die Räder, finden an der Oberfläche oder nicht weit darunter einen zur Ausübung ihrer Zugkraft genügenden Halt, sie brauchen nicht größer zu sein als zur Ueberbrückung der normalen Unebenheiten, Vertiefungen, Quer- und Längsrinnen (Fahrgleise), auch bei stark aufgefahrenen Straßen erforderlich, und die motorische Kraft muß den größten, für Bergstraßen in Betracht kommenden Steigungen genügen. Diese Bedingungen werden nur dann nicht oder mangelhaft erfüllt, wenn die Straßen stark vereist sind, oder wenn ihre Abnutzung oder ihre mangelhafte Anlage einen solchen Grad erreicht haben, daß die Räder keinen Halt mehr finden.

Alles Land, was neben der Straße liegt und nicht mit Bauwerken bedeckt ist, heißt „Gelände“. Daß auch dieses, soweit als möglich, mit Kraftfahrzeugen befahren werden muß, lehrt uns der Krieg, die Landwirtschaft, die Erschließung kolonialer Gebiete und die Bereisung unwegsamer Gegenden. Die hohe Bedeutung einer motorischen Geländetransport-Möglichkeit ergibt sich aus dem Vergleich der Größenverhältnisse der unwegsamen, aber für Kulturzwecke in Frage kommenden Flächen der Erde zu den gebahnten Straßen.

Nur in äußerst geringem Maße eignet sich das übliche Kraftfahrzeug zum Geländefahren. Er versagt vor allem auf nachgiebigem Boden insbesondere, wenn es größere Zugkräfte zu äußern hat, oder wenn sein Eigengewicht oder seine Belastung es in den Boden hineindrückt. Seine Räder wirken alsdann als Bodenfräser, und es arbeitet sich tief in den Untergrund hinein. Auch die Uebersetzungsverhältnisse seines Antriebes, die geringe Bodenfreiheit der unter dem Rahmen gelagerten Teile sowie seine Federaufhängung sind dem Gelände nicht angepaßt und verursachen Störungen.

Reine Geländefahrzeuge sind Ausnahmen. Im allgemeinen muß das Geländefahrzeug befähigt sein, auch mit der für Straßenbetrieb nötigen Wirtschaftlichkeit, d. h. Schnelligkeit die Straße zu befahren, denn Unterkunftsräume, Bahnhöfe, Gutshöfe, Ladeschuppen usw. liegen stets an Straßen. Demnach muß das Geländefahrzeug in sich die Baubedingungen eines solchen mit denen eines Straßenfahrzeuges vereinigen. Ungeeignet zur Straßenfahrt sind z. B. die mit Gleiskettenantrieb ausgerüsteten Kampfwagen, die Tanks, da dieser Antrieb für die Straßenbeförderung zu langsam ist und die Straßendecke zerstört, ebenso Motorpflüge mit festen, nicht entfernbaren Radleisten oder Greifern. Beide Fahrzeugarten stellen die erste Entwicklungsstufe des motorischen Geländefahrzeuges dar.

Der Raupenkettenantrieb (Caterpillar) arbeitet nach dem richtigen Grundsatz des unendlich großen Raddurchmessers mit möglichst geringem spezifischem Flächendruck. Die Radleisten, Greifer, herausteckbaren Spaten u. dgl., die fast stets an großen das übliche Maß übersteigenden Rädern angebracht sind, bezwecken, die Radadhäsion am Boden zu verstärken. Beide Arten erhöhen den Adhäsionsdruck und hiermit die Zugkraft bis auf etwa 75 pCt. auf losem Sandboden, während mit glatten Rädern, auf harter Straße günstigenfalls 60 pCt. zu erzielen sind, auf nachgiebigem Boden aber erheblich weniger. Die durch die nötige Beweglichkeit der Raupenkette bedingte Vielgliederung ist ihre schwache Seite, da der Verschmutzung sehr stark ausgesetzt und in solchem Zustand zu Betriebsstörungen bereit. Greiferräder erreichen schnell die Grenze ihrer Zugleistung, da sie den Boden vorzugsweise auf Zug, also ungünstig beanspruchen. Das Gegebene für nachgiebigen Boden ist Druckbeanspruchung, baut man doch Häuser auf Sand.

„Gelände“ ist aber auch eine Aufeinanderfolge von Bodenerhebungen und Vertiefungen, als deren typische Erscheinung der die Straße säumende Graben überaus häufig auftritt, und vom Fahrzeug zu überqueren ist. Je nachdem Erhebungen und Vertiefungen unvermittelt folgen oder allmählich gegeneinander abgeböscht sind, stellen sie die verschiedensten Anforderungen an das Fahrzeug. Obwohl man eine nicht zu weit liegende Grenze für die von Fahrzeugen zu bewältigenden Geländemöglichkeiten zu ziehen gezwungen ist, bleiben doch innerhalb derselben, wie man sieht, recht schwerwiegende Bedingungen zu erfüllen.

Die härtesten Proben haben Geländefahrzeuge in Heeresdiensten zu bestehen, wo sie als Zugmaschinen der schweren Artillerie in erster Linie gebraucht werden, in zweiter Linie für leichte Artillerie und alle Transporte, die bis zur Verwendung der Kraftfahrzeuge von Pferden geleistet wurden. Die Beförderung und das Instellungbringen schwerer Artillerie (es handelt sich hier um Einheiten von 10 bis 20 Tonnen) auf unwegsamem Gelände, gehört zu den täglichen Arbeitsleistungen des Geländefahrzeuges. Hierbei kann der Geschützführer keine Rücksicht auf etwaige Empfindsamkeiten oder zulässige Höchstbeanspruchungen seiner Fahrzeuge nehmen, sondern muß in Erfüllung seines Auftrages auch übernormale Anforderungen stellen. Sehr häufig versagen hierbei die Antriebsorgane oder die Motorkraft. Dann müssen die Kanoniere mit heran oder die Motorwinde, die jetzt auf allen solchen Fahrzeugen vorschriftsmäßig eingebaut ist. Diese ist zwar ein äußerst bewährtes Hilfsmittel, schaltet aber den Motorschlepper als eigentliches Fahrzeug aus. Ihre Anwendung ist zudem mit erheblichen Zeitverlusten verbunden, da die genügende Verankerung des die Winde tragenden Fahrzeuges oder des Zugseiles nicht immer glatt von statten geht. Das Geländefahrzeug soll aber nur in den seltensten Fällen auf die Seilwinde zurückgreifen, sonst ist es vor dem Feinde und als landwirtschaftliches oder koloniales Transportmittel unbrauchbar. Denn zur Bereitstellung genügend zahlreicher und leistungsfähiger Kriegsfahrzeuge müssen dieselben auch im Frieden auf landwirtschaftlichem oder sonstigem Gebiete eingeführt sein, ähnlich wie die von der Heeresverwaltung subventionierten Lastkraftwagen.

Die bisherige, vom Lastkraftwagen ausgehende bauliche Entwicklung dieser neuen Fahrzeuggattung wird voraussichtlich bald verlassen werden, wie dies schon beim Raupenkettenantrieb der Fall ist. Es werden ganz neue, von allem Bisherigen abweichende Bauarten und eine eigene, von der Kraftwagenerzeugung völlig getrennte Industrie entstehen, die ausschließlich den vollkommen veränderten Betriebsbedingungen des Geländefahrzeuges Rechnung trägt.

Digitized by Google

Volkswirtschaftliche Nachrichten.

Unerhörte Schiebungen mit völlig unbrauchbaren Lastkraftwagen.

Der Verein Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller teilt mit, daß täglich den Automobilfabriken Beschwerden zugehen, wonach von industriellen Unternehmungen oder von Behörden gekaufte, angeblich „neue“ oder von den Fabriken „auf neu durchreparierte“ Lastkraftwagen völlig unbrauchbar und trotz der gezahlten enormen Preise betriebsunfähig sind.

Der V. D. M. I., als Vertretung der gesamten deutschen Automobilindustrie, bittet uns, hierzu folgendes festzustellen:

Die gesamte Produktion der Automobilindustrie ist von der Heeresverwaltung für ihre Zwecke beschlagnahmt. Neue Wagen können also, überhaupt an die Privatkundschaft, nicht oder nur ganz ausnahmsweise mit Genehmigung des Kriegsministeriums und der zuständigen Regierungsstelle abgegeben werden. Mithin ist es während des Krieges überhaupt fast nicht möglich, neue Lastkraftwagen zu erwerben.

Auch reparierte Lastkraftwagen (ausgeschiedene Heereswagen) können zurzeit nur von der Feldag oder den Fabriken direkt oder von deren Vertretungen (Automobilhändlern), welche von den Fabriken ausdrücklich zum Verkauf der von ihnen reparierten Wagen ermächtigt sind, bezogen werden. Nur im Ausnahmefalle werden für ganz kriegswichtige Betriebe solche Wagen zum Verkauf freigegeben.

Was an unkontrollierten alten Lastwagen sich auf dem Markt befindet, sind Typen ältester Jahrgänge, die seinerzeit bei der Aushebung wegen Unzuverlässigkeit zurückgewiesen werden mußten.

Leider hat sich ein ebenso schwindelhaftes wie lukratives Gewerbe dahin ausgebildet, daß von Personen, die mit dem legitimen Automobilhandel oder mit der Automobilindustrie nie das geringste zu tun hatten, Automobilteile von den verschiedensten Marken zusammengekauft und dann in irgend einer Schlosserwerkstatt zu einem fertigen Wagen zusammengehauen werden. Diese Wagen werden dann als „gut durchrepariert“ und „so gut wie neu“ zu horrenden Preisen verkauft. Es ist festgestellt, daß oft ein solcher Wagen aus Teilen zusammengesetzt war, die aus zehn und mehr verschiedenen Automobilfabriken stammten. Es ist denn auch kein Wunder, daß die Wagen gleich bei Inbetriebstellung oder kurz nachher versagten. Es ist unverständlich, wie für derartig unbrauchbares altes Eisen Preise angelegt werden können, die zum Teil die von der Heeresverwaltung gezahlten Preise für neue kriegsbrauchbare Wagen erheblich übersteigen.

Der Verein Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller, Berlin W. 8, Unter den Linden 12, empfiehlt daher dringend, sich vor Ankauf eines solchen Wagens bei der betreffenden Automobilfabrik, als dessen Erzeugnis er ausgegeben wird, zu erkundigen, ob der betreffende Wagen auch bei ihr repariert ist. Auch wird der V. D. M. I. gern auf Wunsch die erforderlichen Auskünfte, insbesondere auch über die vertreibende Firma, vermitteln. Diese Rückfrage erscheint umsomehr im Interesse des Publikums, als in Zukunft derartige Reparaturwagen nur noch nach strengster

Digitized by Google

Prüfung durch die amtlichen Sachverständigen dann zum öffentlichen Verkehr zugelassen werden, wenn ihre völlige Betriebssicherheit festgestellt wird.

β **Elektrisch betriebene Lastwagen in England.** „Lloyd's List" teilt aus dem Jahresbericht des „Electric Vehicle Committee of Great Britain" mit, daß in Großbritannien trotz aller Schwierigkeiten elektrisch betriebene Lastwagen gebaut werden. Daß sie vorerst in ziemlich beschränkter Anzahl hergestellt würden, läge an den ungünstigen Bedingungen, unter denen die Fabrikanten zu arbeiten haben.

Fremdenverkehrsberatungen in Budapest. Wie uns von Budapest mitgeteilt wird, verhandelte dort Anfang Juli Direktor Schuhmacher vom Bund deutscher Verkehrsvereine als Generalsekretär der deutsch-österreichischen Verkehrsvereinigung in Budapest mit den beteiligten Stellen über die Vorbereitung von Maßnahmen, die der wechselseitigen Förderung des Fremdenverkehrs zwischen Deutschland und den verbündeten Ländern dienen sollen. Es fanden Besprechungen statt mit Vertretern des ungarischen Handelsministeriums, der ungarischen Staatsbahnen, der Budapester Gemeindeverwaltung und der bedeutendsten ungarischen Reiseunternehmungen. Hierbei wurde eine Uebereinstimmung in den Richtlinien für die zukünftigen Verkehrsbeziehungen erzielt und man einigte sich über eine Grundlage für die wechselseitige Förderung des Fremdenverkehrs, unter Wahrung voller Selbständigkeit in der Tätigkeit der einzelnen Landesanstalten. Anfang Oktober soll der große Ausschuß des deutsch-österreichisch-ungarischen Verkehrsvereines in Budapest tagen.

Behördliche Massnahmen.

Der Regierungspräsident zu Trier teilt mit:

Auf Grund der Ausführungsbestimmungen zu der Verordnung des Bundesrats vom 3. Februar 1910 über den Verkehr mit Kraftfahrzeugen ist die Erlaubnis zur Ausbildung angehender Führer von Kraftfahrzeugen erteilt worden:

Neu: a) Mechaniker Herrn **Max Springmann,** bei der Firma Eduard Ambrosius, Wagen- und Automobilbau, Saarbrücken. (Verbrennungsmaschine der Klasse 2.)

b) Mechaniker Herrn **Josef Knott.** bei der Firma Eduard Ambrosius, Wagen- und Automobilbau, Saarbrücken. (Verbrennungsmaschine der Klasse 3b.)

Das vom Mitteleuropäischen Motorwagen-Verein herausgegebene Buch: **„Die Ausbildungs- und Prüfungsstellen für den deutschen Kraftwagenverkehr"** ist somit auf Seite 147 entsprechend zu berichtigen.

Kriegsmassnahmen.

Als **Radbauarten,** bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzblatt S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, sind ferner zugelassen:

1. Reifen „Ruwiag" der Firma Süddeutsche Spezial-Giesserei für Munitions-Artikel in Stuttgart.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 1. August 1918. — Reichsanzeiger Nr. 185).

Beschreibung des Reifens:

Der Reifen besteht aus nebeneinander gereihten Blattfederlamellen, die in die ungefähre Form eines Gummireifens gebogen, sind. Zur Verstärkung der Federung sind noch durch den Lamellenhohlraum wagerechte Spiralfedern quergespannt. Am Grunde des Hohlraumes befindet sich eine Einlage, die mittels Schrauben an dem Radkranz befestigt wird. Der Reifen kann auf jeden zur Aufnahme von Gummireifen bestimmten Radkranz aufgezogen werden. Den Kopf der Lamellen umgibt eine mit Gleitschutz versehene Laufdecke.

2. Radbauart der Firma Carl Eckert & Co., in Berlin-Schöneberg.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers — Reichsamt des Innern — v. 28. August 1918 — Reichsanzeiger Nr. 204.)

Beschreibung des Rades:

Um die Felge ist in der Laufrichtung des Rades eine federnde Masse aus imprägnierten Papierbahnen gewickelt, die durch schmiedeeiserne seitlich bewegliche Bügel geschützt wird. Diese Bügel werden entweder durch einen Spannring oder — bei Verwendung von Felgen mit seitlichen, geraden Flanschringen — einzeln in diesen Ringen durch Bolzen gehalten.

3. Radbauart „Frab" des Königlichen Maschinenmeisters J. Burchartz, in Cöln-Riel.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers — Reichsamt des Innern — v. 2. September 1918 — Reichsanzeiger Nr. 210.)

Beschreibung des Rades:

Zwischen der äußeren Radfelge und dem Radkranz befindet sich eine innere Radfelge mit kreuzweise gelagerten, in abwechselnder Richtung angebrachten Spiralfedern, die lose so eingehängt sind, daß sie nur auf Zug beansprucht werden und gleichzeitig und in jeder Stellung das Anzugs-, Brems- und Kippmoment aufnehmen.

Auf unsere Notiz in der „Automobil-Rundschau", Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Militärische Ueberwachung der Kraftwagenbenutzung.

Unsere Mitglieder, welche auf Grund besonderer Erlaubnis noch zur Benutzung von Personen-Kraftwagen berechtigt sind, werden darauf aufmerksam gemacht, daß in den Straßen Berlins und Umgebung eine ständige Ueberwachung des Kraftwagenverkehrs durch militärische Patrouillen stattfindet. Jeder Kraftwagenbenutzer muß damit rechnen, daß er angehalten und nach seinen Ausweisen gefragt wird. Von Wichtigkeit ist es auch, stets daran zu denken, daß die Mitnahme von beliebigen Personen, z. B. Familienmitgliedern, im Wagen nicht gestattet ist. Zweck der Ueberwachung ist es, jede Benutzung der Kraftfahrzeuge, die nicht im unmittelbaren Interesse der Kriegführung gelegen ist, zu verhindern. Mit Rücksicht auf den geringen Bestand an Betriebsstoffen muß jeder unrechtmäßige Gebrauch auch unbedingt unterbleiben. Es wird den Vereins-Mitgliedern im eigensten Interesse empfohlen dies stets zu beachten.

*) **Fußnote zu Artikel „Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land".** (Seite 130/133).

In einem der nächsten Hefte unserer „Automobil-Rundschau" werden wir gelegentlich eines Aufsatzes über Motorpflugführer einige Abbildungen der noch jungen, aber beenfalls sehr gut eingerichteten und vortrefflich organisierten Motorpflugführerschule der Hansa-Lloyd-Werke A.-G., Bremen, bringen. (Die Schriftleitung.)

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 19/20
XVII Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Oktbr. 1918

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: In Vertretung Prof. HARTMANN in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär BOBER, Generalmajor a. D., Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungs-Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 5pt.

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.

Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
für Nichtmitglieder 2 M.

Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Krieglergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Unserm verstorbenen Präsidenten zum Gedächtnis	145
Vereinsnachrichten	146
Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land. Von Dr. A. Neuburger. (Schluss aus Heft 17/18, 1918, S. 130)	147
Elektrisch betriebene Boote. Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin, (Schluss aus Heft 17/18, 1918, S. 137)	152
Die Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen. Von Eska	154
Vorderrad- oder Hinterrad-Antrieb. Von Dipl.-Ing. W. Rödiger, Berlin	157
Kriegsmaßnahmen	160
Fremdländische Zeitschriftenschau	161
Volkswirtschaftliche Nachrichten	162

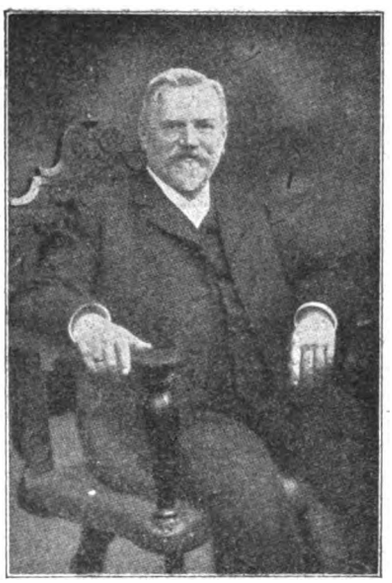
Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Unserm verstorbenen Präsidenten zum Gedächtnis!

Ein tatenreiches Leben ist beendet! — Der Platz, von dem aus der Mitteleuropäische Motorwagen-Verein in sturmbewegter Zeit durch kluge und treue Ratschläge geleitet wurde, ist leer! — Schweigend beugen wir uns der Macht des Todes, der uns am 22. September 1918 unsern Präsidenten, den

Geh. Baurat Hermann Rumschöttel

entrissen hat. — Wir betrauern den Verlust; doch erhabene Ehrfurcht und Bewunderung richten uns auf, wenn wir einen Blick auf sein arbeitsfrohes und schaffensreiches Leben werfen.



Am 21. November 1844 in Trier als Sohn des dortigen Landrats geboren, wandte sich Hermann Rumschöttel schon in jungen Jahren der damals noch im Entstehen begriffenen Deutschen Maschinentechnik zu. Er studierte von 1863 bis 1866 an der Königlichen Gewerbe-Akademie in Berlin und war anschließend daran 1 Jahr Soldat im Feld-Artillerie-Regiment Nr. 8. Seine ausübende Berufstätigkeit begann er im Jahre 1867 als Ingenieur beim Bau der Verbindungs-Eisenbahn um Berlin.

Am Kriege des Jahres 1870/71 nahm er im Feld-Artillerie-Regiment Nr. 10 teil. Das Eiserne Kreuz und die Spangen „Vionville", „Mars-la-Tour", „Gravelotte", „St. Privat" und „Orleans" an seinem Ordensbande bewiesen, daß er auch auf dem Felde der Ehre ein Mann der Tat gewesen ist.

Nach dem Kriege war Rumschöttel beim Bau der Saalbahn und von 1872 bis 1874 im Zentralbüro der Deutschen Eisenbahn-Baugesellschaft tätig. Der Bau einer holländischen Eisenbahn, für die das Eisenbahnmaterial damals noch aus England bezogen werden mußte, brachte ihn für mehrere Monate dorthin als Prüfungs- und Abnahme-Ingenieur.

Von 1874 bis 1883 widmete Rumschöttel seine ganze Tatkraft als Mitarbeiter den Bau der Berliner Stadtbahn, wozu er 1876 eine mehrmonatige Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika unternahm. Seine in Privatbetrieben erwiesene Tüchtigkeit und Klarheit des Urteils bewirkte, daß er am 1. April 1883 in den Staatsdienst übernommen wurde und im Jahre 1889 den Titel eines Kgl. Baurats erhilt.

Vom 28. Oktober 1887 ab war er indessen aus dem Staatsdienste beurlaubt um als Pionier Deutscher Ingenieur-Kunst nach Japan zu gehen. In 7 arbeitsreichen Jahren entstanden unter

Digitized by Google

seiner Leitung die Kishiu-Eisenbahn, sowie die Pläne der Bishi-Bahn und sogar solche für eine Hochbahn in Tokio. Nach seiner Rückkehr aus Japan im Jahre 1894 setzte er den Staatsdienst im Eisenbahn-Direktionsbezirk Elberfeld fort, trat dann aber am 1. März 1895 in das Direktorium der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals L. Schwartzkopff ein, um dieser seine schöpferische Kraft bis zum Jahre 1905 zu widmen. In diesem Jahre wurde er Mitglied des Aufsichtsrats der Schwartzkopff-Gesellschaft und am 25. Mai 1905 technischer Sachverständiger der Japanischen Staatsbahn für deren Material-Bezüge aus Deutschland. Am 19. September 1903 war inzwischen seine Ernennung zum Geheimen Baurat erfolgt.

Neben seiner intensiven Berufstätigkeit hatte Geheimrat Rumschöttel stets Interesse für Staatsbürger-Pflichten und bekundete dieses besonders durch seine ehrenamtliche Tätigkeiten in der Stadtverwaltung Berlins. Schon 1880 bis 1883 war er Stadtverordneter und von 1905 bis 1911 als Stadtrat ein Mitglied des Magistrats von Berlin.

Die Vielseitigkeit seines Wissens bewirkte, daß Geheimrat Rumschöttel in den letzten Jahren auch anderen Gesellschaften als Aufsichtsrat angehörte, z. B. der Steffens & Nölle-Aktiengesellschaft und der Firma Orenstein & Koppel.

Die Bedeutung des Kraftwagens als Verkehrsmittel war von Geheimrat Rumschöttel von Anfang an richtig erkannt worden. Wir finden ihn unter den Gründern des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins. In der Begründungs-Versammlung am 30. September 1897 wurde er in den Vorstand gewählt und nahm regen Anteil an den umfangreichen Arbeiten, die den Vorstandsmitgliedern des jungen Vereins erwuchsen. Nach vier Jahren wurde er dann zum ersten stellvertretenden Präsidenten gewählt und waltete dieses Amtes in Treue und Anhänglichkeit durch nahezu $1^1/_2$ Dezennien. Als dann im Jahre 1914 durch den Tod unseres unvergeßlichen General Becker der Präsidentenstuhl des M. M. V. frei wurde, übernahm er gern und zur Freude des Vorstandes, sowie zum Segen des Vereins selbst, das Präsidium.

Die großen Werke Hermann Rumschöttels machen ihn in der Geschichte Deutscher Technik unvergeßlich. Weltbekannt ist sein Name als schaffender Ingenieur, trotz der Bescheidenheit, die seines Wesens war. — Still und feierlich weihen wir ihm den letzten Gruß in tiefer Dankbarkeit für das, was er uns gab und war!

Der Vorstand
des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Unter Bezugnahme auf unsere Satzungen § 8 Ziffer 1 wird mitgeteilt:

Im Oktober 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Ed. Otsing, Automobilhändler, **Dorpat/Livland.**
Max Tankelowitz, Kaufmann, **Riga/Livland,**
als lebenslängliges Mitglied
K. K. Kommerzialrat **Karl Gräf,** Verwaltungsrat, Direktor der Wiener Automobilfabrik A.-G., **Wien.**
Magistrat der Stadtgemeinde Beuthen.
Maschinen-Genossenschaft, G. m. b. H., Abt. Kraftfahrzeuge, **Königsberg.**
Christfried Oja, „Continental-Vertreter", **Reval/Estland.**
Leopold Altmann, Kaufmann, **Reval Estland.**
Oekonomie-Einrichtung und Motorpflug, A.-G, **Budapest.**
Bürgermeisteramt der Stadtgemeinde Ludwigshafen a. Rhein.
Heinrich Johanson, Automobil-Techniker, **Reval/Estland.**

Neuanmeldungen:

Paul Lepper, Automobilbesitzer **Reval/Estland.**
Herbert Meyer, Prokurist der Firma: Gummiwerke Provodnik Riga-Moskau. **Filiale Reval/Estland.**
Julius Haushoff, Mitinhaber der Firma Gebr. Haushoff, Automobilgarage **Reval/Estland.**
Ed. Nylaender, Kaufmann, **Reval/Estland.**
Robert Mederer, Fabrikant, Norddeutsche Flugzeugwerke G. m. b. H., **Berlin/Teltow.**
Motorwagenfabrik Arbenz A.-G., Albisrieden/Zürich.
Conrad Neumann, Reval Estland.
Johannes Johanson, Techniker, **Reval/Estland.**
Friedrich Balassa, Generaldirektor, **Budapest.**
Dr. med. Roeger, Arzt, **Rottweil a. N.**

Vereinsnachrichten!

Unter Bezugnahme auf unsere in der Automobil-Rundschau, Heft 5—6, März 1918 gebrachte Vereinsnachricht teilen wir ergebenst mit, daß vom 1. November 1918 ab bis auf weiteres die Dienststunden auf unserer Geschäftsstelle, Berlin SW 11, Hafenplatz 5, wie folgt festgesetzt sind:

an den Wochentagen (ausschließlich Sonnabends) von 9 Uhr vormittags bis 4 Uhr nachmittags, Sonnabends von 9 Uhr vormittags bis 2 Uhr nachmittags.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein.

Der Präsident: I. V. gez. **Hartmann,** Professor. Der Generalsekretär: **Bober,** Generalmajor a. D.

Digitized by Google

Reparaturwerkstätten für Kraftwagen und landwirtschaftliche Kraftmaschinen in Stadt und Land.

Von Dr. Albert Neuburger.

Schluss aus Heft 17/18. 1918. S. 130.

Diese Aufklärungsarbeit von seiten des Besitzers wird um so mehr Früchte tragen, als ja der schuldhafte Führer nur allzu geneigt sein dürfte, seine Schuld zu leugnen und häufig eintretende Reparaturen dem angeblich schlechten System des Motorpflugs oder schlechter Ausführung, Fehlern in der Fabrikation usw. usw. in die Schuhe zu schieben — ein Umstand, der, wie leicht einzusehen ist, durchaus nicht geeignet erscheint, die Verbreitung des Motorpflugs zu fördern.

Es liegt daher im Interesse der Fabrikanten, dahin zu wirken, daß möglichst viele Besitzer ein hinreichendes Maß von Kenntnissen erwerben, um die Behandlung der Motorpflüge seitens ihrer Führer selbst und ständig überwachen zu können.

Die Notwendigkeit besonderer Reparaturwerkstätten.

Gehen wir nun zu der Einrichtung und Unterhaltung von Reparaturwerkstätten in Stadt und Land über, so ist nicht zu leugnen, daß es gerade hiermit noch sehr im Argen liegt. Nicht nur die Besitzer von Motorpflügen, sondern die von Kraftwagen überhaupt, und zwar sowohl von Last- wie von Personenkraftwagen, führen lebhafte Klage, daß es in einiger Entfernung von den Mittelpunkten des Verkehrs, also von den größeren Städten, so außerordentlich schwierig ist, Reparaturen ausführen zu lassen. Es liegt also hier eine Frage vor, die nicht nur den Besitzer landwirtschaftlicher Kraftfahrzeuge angeht, sondern auch den irgend welcher Kraftwagen überhaupt.

Reparaturwerkstätten sind eine dringend zu fordernde Notwendigkeit. Erst durch sie erhält das Kraftpflugwesen jene Sicherheit, die im Interesse des landwirtschaftlichen Betriebs, unserer Ernährung und der Verbreitung von Kraftpflügen unbedingt zu wünschen ist.

Nur dann, wenn jede Reparatur innerhalb einer angemessenen, aber sehr kurzen Zeit ausgeführt werden kann, wird sich das Vertrauen zu den Kraftpflügen in dem Maße stärken, daß ihrer Einführung nicht so oft jenes bekannte Hindernis entgegensteht, das in dem Hinweis auf die Schwierigkeit der Ausführung von Reparaturen gipfelt.

Nun gibt es ja zweifellos eine ganze Anzahl von Reparaturen, die der geübte Führer ausführen kann. Andere wieder erledigt vielleicht der Dorfschmied oder Landschlosser, aber bei allen diesen Reparaturen, insbesondere den letzteren, kann es sich nur um ein eng begrenztes Gebiet handeln, eng begrenzt schon deshalb, weil die Schlosser und Schmiede sehr häufig von der Konstruktion des Motors überhaupt keine Ahnung haben und aus Unkenntnis oft mehr verderben als gut machen.

Man wird daher diese Frage im allgemeinen dahin präzisieren müssen, daß Reparaturen in ländlichen Schmieden und Schlossereien sich, wenn möglich, nur auf den eigentlichen Pflugteil des Kraftpfluges sowie auf alles das beziehen sollten, was damit zusammenhängt. Es handelt sich hier also hauptsächlich um die Pflugkörper, die Pflugscharen oder die an ihre Stelle tretenden Eggen, ferner um angehängte Bindemäher und sonstige landwirtschaftliche Geräte, mit denen man auf dem Lande eben Bescheid weiß.

Aber auch hier sind gewisse Grenzen gezogen. So bestehen z. B. die Gußkörper mancher Pflugtypen aus besonders ausgewähltem Siemens-Martin-Stahl, dessen Behandlung im Feuer verstanden sein muß, während das Streichblech aus Panzerplattenmaterial hergestellt ist — also auch hier ein Material, mit dem der gewöhnliche Handwerksmann auf dem Lande wohl sehr häufig nicht genügend vertraut ist.

Alles, was über diese, wie wir uns ausdrücken möchten, rohen Teile des Pflugs, zu denen vielleicht noch die Greifer und Greifräder gehören, hinausgeht, kann wohl nicht mehr in der Dorfschmiede oder Landschlosserei behandelt werden, obgleich ja nicht zu leugnen ist, daß sich auch hier vielfach sehr geschickte und tüchtige Handwerker finden, die in großen Fabriken beschäftigt waren oder die besondere Ausbildungskurse durchgemacht haben und denen man auch schwierigere Reparaturen anvertrauen kann. Sie werden aber im allgemeinen die Ausnahme bilden.

Alles, was zu den feineren Teilen des Pfluges gehört, insbesondere der Motor und seine Zubehörteile, kann teilweise vom gut ausgebildeten Führer repariert werden, aber auch nur teilweise. Wir haben oben bereits bei der Besprechung der Ausbildung von Führern darauf hingewiesen, daß auch diese Ausbildung ihre Grenzen hat und daß sie nur bis zu einem gewissen Punkt fortgesetzt werden kann. Wir haben als Beispiel den Hinweis gewählt, welche Schwierigkeiten es macht, eine gerade Fläche zu feilen, auf der die Libelle nach allen Richtungen einspielt. Längere Zeit fortgesetzte Uebung ist nötig, um den zur Ausführung einer solchen Fläche nötigen Grad der Geschicklichkeit zu erreichen. Diese Beispiele ließen sich aber noch um Dutzende vermehren.

Ueberblicken wir das eben Gesagte, so ergibt sich, daß der Kreis dessen, was ohne die Hilfe von Reparaturwerkstätten ausgeführt werden kann, ein beschränkter ist.

Ersatzteile.

Hierzu kommt noch der weitere Umstand, daß es eine große Klasse sehr einfacher Reparaturen gibt, die sich zwar an und für sich sehr leicht ausführen ließen, bei denen sich aber doch wieder Schwierigkeiten ergeben. Es ist dies die Anbringung von Ersatzteilen.

Eine ganze Anzahl von Ersatzteilen, insbesondere kleinere und solche, die erfahrungsgemäß häufiger gebraucht werden, kann man ja vorrätig halten. Man kann auch rechtzeitig für Ergänzung dieses Vorrates sorgen. Darüber hinaus aber gibt es wieder Ersatzteile, insbesondere größere und schwerere sowie teurere, die sich der Besitzer schon wegen ihres Preises, dann aber vielleicht auch wegen der verhältnismäßig seltenen Notwendigkeit, einen Ersatz vorzunehmen, nicht gern hinlegt.

Zerbricht nun ein solcher Teil, so muß entweder der Pflug in die weit entfernte Reparaturwerkstätte oder Fabrik gesandt werden oder man telegraphiert an diese und ersucht um Zusendung des fehlenden Teils. Dann tritt das Gefürchtete ein, es vergehen Tage, ja vielleicht Wochen, ehe der Ersatzteil eintrifft, während der Pflug unbrauchbar ist. Die Auswechslung und die Anbringung sind zwar schnell vollzogen und einfach durchzuführen, aber das leidige Warten auf die Ankunft des Ersatz-

Digitized by Google

teiles ist es, das so viele, die sich sonst gerne einen Motorpflug anschaffen würden, doch schließlich davon abhält.

Zu den vorstehend besprochenen Reparaturen kommen dann noch jene, die sich unter gewöhnlichen Verhältnissen auf dem Lande überhaupt nicht oder nur schwer ausführen lassen, zu deren Durchführung eingearbeitete und geübte Kräfte sowie auch besondere Einrichtungen, Werkzeugmaschinen usw. usw. notwendig sind.

Alle diese Verhältnisse führen mit zwingender Notwendigkeit zu dem Schluß, daß Reparaturwerkstätten in Stadt und Land ein unabweisbares Bedürfnis darstellen, dem zu genügen im Interesse der Motorpflugindustrie sowohl wie der Automobilindustrie überhaupt liegt.

Es fragt sich nun, wie die Einrichtung derartiger Reparaturwerkstätten zu organisieren ist.

Die Organisation der Reparaturwerkstätten.

Die Organisation von Reparaturwerkstättten in Stadt und Land ist eine Frage, deren Lösung zweifellos eine Anzahl von Schwierigkeiten darbietet. Aber diese Schwierigkeiten sind, wie wir zu zeigen hoffen, keine unüberwindlichen.

Die erste Schwierigkeit ist durch die Rentabilität ge geben. Jede Reparaturwerkstätte soll sich rentieren. Wer daher eine solche einrichtet, wird vielleicht mit Recht seine Bedenken haben, ob eine Werkstätte rentabel sein kann, die sich ausschließlich mit der Reparatur der im umliegenden Landkreis befindlichen Motorpflüge beschäftigt. Er wird in einer ganzen Anzahl von Fällen zur Verneinung dieser Frage kommen und deshalb von der Ausführung seiner Absicht, eine Werkstätte einzurichten, abstehen, Damit ist aber weder den Besitzern der Pflüge noch allen jenen gedient, die ein Interesse an der Verbreitung des Motorpfluges haben.

Hier gibt es nun drei Möglichkeiten der Lösung:

1. Entweder die Reparaturwerkstätte wird von einer Fabrik oder einem Konzern von Fabriken eingerichtet, denen an der Rentabilität nichts liegt. Sie betrachten sie als einen notwendigen Teil der Geschäftsunkosten, die eben nun einmal aufzuwenden sind, um ihrem Fabrikate die notwendige Verbreitung zu sichern. Die sich ergebenden Kosten kommen auf indirektem Wege, nämlich durch den höheren Absatz der Pflüge wieder ein. Das ist ein großzügiger und geschäftlich richtiger Standpunkt, zu dem sich hoffentlich echt viele Fabriken oder Konzerne von solchen bekennen werden.

2. Oder die Reparaturwerkstätte wird an einen bereits bestehenden Betrieb anderer Gattung, jedoch verwandter Art angeschlossen.

3. Oder ihr Wirkungskreis wird vergrößert und verbreitert.

Natürlich können auch mehrere dieser Lösungen vereinigt werden.

Zur ersten ist nicht viel zu sagen: Jede Fabrik muß selbst wissen, ob sie die aufgewendeten Kosten auf indirektem Wege wieder einzubringen hoffen darf. Ganz besonders erleichtert wird natürlich die Einrichtung solcher Werkstätten durch den Zusammenschluß, der ja überhaupt jede Industrie kräftigt und ihr über viele Schwierigkeiten hinweghilft, die für den einzelnen zu überwinden oft nicht ganz leicht ist. Man wird gegen diesen Vorschlag vielleicht einwenden können, daß es ja so zahlreiche Typen von Motorpflügen gibt, von denen jeder seine ganz besondere Eigenart besitzt, und daß daher eine Reparaturwerkstätte auf die Eigenart eines ganz bestimmten Typs zugeschnitten sein müsse.

Wer so denkt, mag immerhin derartige Werkstätten einrichten. Der Einwand erscheint uns aber nicht gerechtfertigt. Freilich hat jeder Typ seine Eigenart und es gibt Typen von ganz außerordentlich verschiedener Arbeitsweise wie z. B. Scharpflüge, Fräserpflüge usw. Diese Eigenart erstreckt sich aber in der Regel nur auf einzelne Teile und zwar in der Hauptsache auf die Pflugteile. Auch die Motoren mögen verschieden sein, aber sie weisen doch so zahlreiche gemeinsame Züge auf, daß ihre Eigenart kein Hindernis für die Errichtung gemeinsamer Reparaturwerkstätten darstellen kann. Die in diesen Werkstätten beschäftigten Monteure sind ja alle aus den Fabriken hervorgegangen und vermöge ihrer Ausbildung geschickt genug, um jeden Motor sachgemäß reparieren zu können. Außerdem können sie noch eine weitere Ausbildung erhalten.

Im übrigen aber wird man bei einer großen Anzahl von Einzelteilen des Motorpflugs ja schließlich doch zu einer Normalisierung kommen. Die Normalisierung ist nun einmal in so vielen Zweigen der Technik, und zwar in ihren bedeutendsten, auf dem Marsche. Sie macht derartig rasche Fortschritte und ihre Vorteile sind so augenfällige und vielfache, daß sich auch die Motorpflugindustrie ihr auf die Dauer nicht wird entziehen können. Je schneller sie ihr nähertritt, desto vorteilhafter dürfte es für sie sein.

Damit sind dann ohne weiteres die Grundlagen für einen Zusammenschluß sowie für die gemeinsame Unterhaltung von Reparaturwerkstätten gegeben. Jeder Pflug mag seine Eigenart behalten: vieles wird allen Typen doch gemeinsam sein. Durch diese allen Typen gemeinsamen Normalteile wird die Unterhaltung der mit den Reparaturwerkstätten verbundenen Lager sowohl wie auch die Arbeit selbst vereinfacht und verbilligt. Man braucht weniger Personal, da der einzelne rascher und schematischer arbeiten kann, vielleicht auch weniger Spezialmaschinen. Die Auswechslung vollzieht sich glatter, der Ueberblick über die zu ergänzenden Lagerteile wird erleichtert und auch die Ergänzung kann unter die verschiedenen an den Werkstätten beteiligten Fabriken in einer Weise verteilt werden, die mancherlei Vorteile darbietet. So wird z. B. die eine Fabrik diesen Normalteil, die andere jenen des Motorpflugs als Massenfabrikat anfertigen, während sie bisher genötigt war, so und so viele besondere Teile herzustellen, wodurch eine Zersplitterung der Arbeit und sehr häufig Zeitverluste und Kosten erwuchsen.

Es braucht auf die Vorteile der Normalisierung hier wohl nicht weiter eingegangen zu werden. Sie werden zweifellos auch der Errichtung von Reparaturwerkstätten in Stadt und Land zugute kommen, in erster Linie der solcher Werkstätten, die im Zusammenschluß mehrerer Fabriken und auf deren gemeinschaftliche Kosten errichtet werden.

Angliederung an bestehende Betriebe.

Die zweite der eben erwähnten drei Lösungen besteht darin, daß die Reparaturwerkstätte an einen bereits bestehenden Betrieb anderer Gattung jedoch verwandter Art angeschlossen wird.

Hier wird es sich im allgemeinen um Unternehmungen von Einzelpersonen handeln, doch ist es natürlich auch denkbar, daß eine Fabrik, um den Betrieb der Reparaturwerkstätte zu verbilligen, diese an einen andern Betrieb anschließt.

Solcher Betriebe, an die ein Anschluß stattfinden könnte, gibt es nun eine ganze Anzahl. Es kommen hier vor allem die bereits bestehenden Reparaturwerkstätten für landwirt-

Digitized by Google

schaftliche Maschinen in Betracht, ferner die Lager derartiger Maschinen, die sich, soweit sie nicht mit einer solchen Werkstätte verbunden sind, eine solche angliedern könnten, die Reparaturwerkstätten für Fahrräder, mechanische Werkstätten, Schlossereien und Schmieden, vorausgesetzt, natürlich, daß sie von einem der oben schon erwähnten besser ausgebildeten und insbesondere mit dem Wesen und der Eigenart des Motors vertrauten Handwerker geleitet werden.

Ganz besonders geeignet wären natürlich kleine, gut eingerichtete Fabriken auf dem Lande oder in kleineren Städten, wie man sie dort häufig findet, und die sich mit der Herstellung von Pumpen, Feuerspritzen, mit Glockenguß, ja sogar mit der von Motoren, Transmissionen, Eisen- und Stahlguß, Armaturen usw. usw. beschäftigen. Sie verfügen meist über eine größere Anzahl von guten Arbeitsmaschinen sowie über gut ausgebildete Arbeiter, häufig sogar über Monteure und Werkmeister, die aus technischen Mittelschulen hervorgegangen sind, nicht selten sogar auch über Ingenieure, die die technische Hochschule besucht haben.

Hierzu kommen die gleichfalls auf dem Lande und in kleineren Städten häufig vertretenen Installationsfirmen für Gas- und Wasserleitungen, sowie für elektrische Installation und dann vor allem auch die zahlreichen kleineren, insbesondere genossenschaftlichen Elektrizitätswerke. Alle diese sind mit Werkstätten, Werkzeugmaschinen und ebenso wie die vorstehend erwähnten Fabriken häufig sogar mit motorischem Betrieb ausgerüstet. Ihre Inhaber oder Leiter gehören zu den besser ausgebildeten und geschickteren Arbeitern. Diese letzteren finden sich vor allem auch in den Elektrizitätswerken in Form geschickter Maschinenwärter und Maschinenschlosser, sowie von Reisemonteuren, die für diese kleineren Elektrizitätswerke ständig unterwegs sind, um die Leitungen zu prüfen, die Elektrizitätszähler abzulesen, die Transformatoren in Ordnung zu halten usw. usw. Diese könnten auch die Pflüge beaufsichtigen, kleinere Reparaturen an Ort und Stelle ausführen und bei größeren die Ueberführung des Pflugs in die Reparaturwerkstätte bewerkstelligen Da diese Elektrizitätswerke zum großen Teil von landwirtschaftlichen Genossenschaften unterhalten werden und sich in großer Menge in Deutschland vorfinden — ihre Zahl beträgt mehrere tausend — so erscheinen sie als ganz besonders geeignet, die Grundlage von Reparaturwerkstätten zu bilden, um so mehr, als so manche davon eine Aufbesserung ihrer finanziellen Lage dringend nötig haben, die vielleicht durch die Angliederung einer Werkstätte geschaffen werden könnte.

Wir kommen damit auf die landwirtschaftlichen Genossenschaften überhaupt, die es sich ja zur Aufgabe gestellt haben, Dampfpflüge, Dreschmaschinen und in neuerer Zeit auch Motorpflüge anzuschaffen, zu unterhalten und sie den an sie angeschlossenen Besitzern der Reihe nach leihweise zur Verfügung zu stellen. An diesen Maschinen kommen natürlich so und so oft Reparaturen vor. Sie erfordern, wie z. B. die an Lokomobilen, ein entsprechend vorgebildetes Personal. Durch die Einbeziehung der Errichtung von Reparaturwerkstätten, in denen auch Motorpflüge repariert werden können, würden diese Genossenschaften den Kreis ihrer Aufgaben in dankenswerter Weise erweitern und die Verbreitung des Motorpflugs beträchtlich erleichtern.

In der Zeitschrift „Das Autorecht", Jahrgang 1918 Nr. 13/14, wird bei einer Besprechung der am 22. August bis 5. September stattfindenden Breslauer Messe darauf hingewiesen, daß in der Maschinenmesse eine Gemeindewerkstatt eingerichtet werden soll. Es heißt hier: „In der Maschinenmesse soll eine Gemeindewerkstatt betrieben werden, wie sie sich jede Dorfgemeinde einrichten sollte, um alle Ausbesserungen an landwirtschaftlichen Maschinen an Ort und Stelle und ohne Zeitverlust vornehmen zu können. Für den Kraftfahrzeugbesitzer würde ein großer Vorteil in der Verbreitung solcher Gemeindewerkstätten liegen können."

Auch dieser Gedanke muß als ein guter und glücklicher bezeichnet werden. Natürlich wird nicht jede Gemeinde in der Lage sein, eine solche Werkstatt einzurichten. Es kommen hier wohl nur größere Gemeinden in Betracht oder solche, die für die Errichtung einer derartigen Werkstatt besonders günstig gelegen sind und wo Gewähr für genügende Beschäftigung gegeben ist.

Der Wirkungskreis der Reparaturwerkstätten.

Endlich weisen wir noch auf die dritte Lösung der Frage, nämlich auf die Vergrößerung und Verbreiterung des Wirkungskreises der Reparaturwerkstätten hin.

Diese Vergrößerung und Verbreiterung findet am besten auf das am nächsten gelegene Gebiet, nämlich auf den ganzen Automobilismus statt. Der Kraftwagen dringt ja auch auf dem Lande immer weiter siegreich vor. Er wird insbesondere in der Form des Kraft-Lastwagens einen ständig größeren Wirkungskreis erlangen. Ständige Lastwagenlinien werden entstehen. Von den Städten aus werden immer mehr Lastwagen auf das Land hinauskommen, um dieses zu versorgen und umgekehrt die Produkte des Landes den Städten zuzuführen. Ein lebhafter Verkehr mit Personenwagen wird sich anschließen, kurzum, das ganze Land und die kleineren Städte werden nach dem Kriege voraussichtlich sehr rasch in umfangreicher Weise in den Kraftwagenverkehr einbezogen werden.

Damit ist die Notwendigkeit der Reparaturwerkstätten für Kraftwagen überhaupt ohne weiteres gegeben. Es müssen zahlreiche Teile vorrätig gehalten werden, es muß die Möglichkeit vorhanden sein, Reparaturen vorzunehmen, in ähnlicher Weise, wie es jetzt möglich ist, innerhalb kurzer Entfernungen das losgegangene Hufeisen des Pferdes wieder aufschlagen oder die zerbrochene Speiche des Rades wieder herstellen zu lassen.

Diese allgemeinen Reparaturwerkstätten für jeglichen Kraftwagen, welcher Art er auch sei, können nun je nach den örtlichen Verhältnissen entweder für sich selbständig bestehen oder an schon bestehende Betriebe der vorstehend beschriebenen Art angegliedert werden oder sie können von einzelnen Fabriken oder von zu einem Konzern zusammengeschlossenen errichtet werden. Jedenfalls gibt es also, wie wir gezeigt zu haben glauben, eine ganze Anzahl von Lösungen der Frage, wie die Reparaturwerkstatt, sei es direkt oder indirekt, ins Leben gerufen und rentabel gemacht werden kann.

Einige weitere Schwierigkeiten dürfte vielleicht die Erwägung der Frage bereiten, wo derartige Reparaturwerkstätten errichtet werden sollen.

Die Ortsfrage.

Es ist selbstverständlich, daß dabei den Bedürfnissen der Kraftpflug- bzw. der Kraftwagenbesitzer einerseits und dem Zweck der Rentabilität andererseits Rechnung getragen werden muß. Erleichtert wird die Auswahl der in Betracht kommenden Orte andererseits wieder durch den Umstand, daß mit dem Steigen des Bedürfnisses natürlich auch ein Steigen des Umsatzes und damit ohne weiteres ein solches der Rentabilität verbunden zu sein pflegt.

Digitized by Google

Bis jetzt sind Deutschland und Oesterreich-Ungarn mit einem Netz von Benzinstationen überzogen, und auch die Pneumatiks sind sowohl in diesen Stationen wie auch anderweit bis vor dem Kriege allüberall leicht zu beschaffen gewesen. Der Möglichkeit, den Benzinvorrat sowie die Pneumatiks zu ergänzen, muß sich nun auch die Gelegenheit anschließen, leicht Reparaturen vornehmen lassen zu können.

Es wird also nötig sein, auch ein Netz von Reparaturwerkstätten zu schaffen, das zum Teil natürlich die Benzin- und Pneumatikstationen in sich aufsaugen wird. Diese Reparaturwerkstätten müssen sich sowohl in der Stadt wie auf dem Lande finden. In bezug auf die oben gemachten Ausführungen der Angliederungen von Betrieben oder an solche dürfte die Stadt zunächst das Gegebene für sie sein, worunter unter „Stadt" natürlich auch die kleineren Städte zu verstehen sind. Auf dem Lande wären solche Werkstätten überall da zu errichten, wo Städte nicht in genügender Nähe liegen oder wo das Bedürfnis ein besonders großes ist.

Vielleicht ließe sich auch eine Gliederung in der Weise durchführen, daß man für jede Provinz eine größere Reparaturzentrale schafft, die selbst eine kleinere Fabrik darstellt und in der alle jene Reparaturen vorgenommen werden, die sich auch in den übrigen Reparaturwerkstätten nicht ausführen lassen. Diese Zentrale hätte dann diese sonstigen in der Provinz verteilten und ohne Zuhilfenahme der Landkarte sowie des Netzes der Reparaturwerkstätten mit Ersatzteilen, Arbeitsmaterial, Vorräten usw. usw. zu versorgen. Sie müßte an einem Eisenbahnknotenpunkt liegen, der es ermöglicht, reparaturbedürftige Pflüge oder Kraftwagen rasch an sie einzusenden und von ihr aus wieder zum Versand an die Besitzer zu bringen.

Da, wo die Verkehrsgelegenheiten keine hinreichend günstigen sind, wären dann Reparaturwerkstätten zweiter Ordnung, wie man sie nennen könnte, zu schaffen, deren Arbeitsgebiet nur einen kleineren Kreis in sich schließt.

Die ganze Frage, wo die Reparaturwerkstätten eingerichtet werden sollen und wie sich ihre Verteilung am besten durchführen läßt, ist wohl ohne eine genügende statistische Unterlage Eisenbahnen und sonstiger Verkehrsmöglichkeiten kaum in befriedigender Weise zu lösen.

Die Statistik müßte sich auf die in jeder Provinz oder in jedem Kreis vorhandenen Motorpflüge und ihren Standort beziehen, und müßte durch eine solche der Kraftwagen und des Kraftwagenverkehrs ergänzt werden. Dadurch würden sich von selbst die Punkte ergeben, an denen die Dichte der vorhandenen Pflüge und der verkehrenden Wagen am größten ist und wo also auch die Reparaturnotwendigkeiten die zahlreichsten sein dürften.

Diese Punkte größter Dichte wären dann in die Landkarte einzutragen. Anschließend müßten die Verkehrsmöglichkeiten studiert werden. So würden sich dann von selbst jene

Digitized by Google

Gegenden herausschälen, in denen die Grundlagen für die Errichtung von Reparaturwerkstätten gegeben sind und es wird leicht sein, die Städte oder Ortschaften auszuwählen, die sich in diesen Gegenden für die Errichtung solcher Werkstätten besonders eignen.

Natürlich wäre die Statistik ständig weiterzuführen und ebenso müßten auch die Karten auf dem Laufenden gehalten werden, so daß von selbst neue Punkte größerer Dichte rechtzeitig erkannt und durch Errichtung neuer Werkstätten einbezogen werden.

Das ganze Verfahren erinnert an jenes, wie es ja schon in vielen großen Betrieben gehandhabt wird, um die besten Absatzmöglichkeiten usw. zu erkunden.

Die Personalfrage.

Verhältnißmäßig wenig Schwierigkeiten dürfte es bieten, das geeignete Personal für den Betrieb der Reparaturwerkstätten zu finden. Die Schwierigkeiten, die bei der Auswahl der Motorpflugführer erwachsen, sind hier nicht vorhanden. Es handelt sich ja nicht um Leute, die zum Teil auch in der Landwirtschaft beschäftigt werden sollen, sondern um solche, die in der Ausführung von Reparaturen ihren Lebensberuf finden.

Da ergibt sich zunächst das große Heer von Arbeitern, die aus den Motoren- und Automobilfabriken in die Reparaturwerkstätten abgegeben werden können. Als Leiter größerer Werkstätten kommt ein Ingenieur, als solcher kleinerer ein Werkmeister, am besten aus der Montagewerkstatt, in Frage. Es schließen sich dann Monteure, Dreher und Schlosser usw. usw. an. Je größer die Werkstatt, desto zahlreicher und desto mehr spezialisiert die Arbeiter. Je kleiner, desto geringer die Zahl, aber desto vielseitiger der einzelne.

Auch selbständige Gewerbetreibende, die geneigt sind, eine Reparaturwerkstatt ihrem Betriebe anzugliedern, kommen in Frage. Sie müssen natürlich bei entsprechender Vorbildung als Schlosser, Feinmechaniker, Monteure usw. usw. erst eine gute Ausbildung durchmachen, die am besten in einem der oben erwähnten Kurse oder in einem Technikum und schießlich durch Tätigkeit in einer Fabrik erworben wird. Hier ist nun gerade für Kriegsbeschädigte eine bessere Gelegenheit geboten, einen Lebensberuf auf dem Gebiete des Motorpflug- oder Kraftwagenwesens zu ergreifen, als in der Eigenschaft des Motorpflugführers. Ueber die Abneigung mancher landwirtschaftlicher Kreise, Kriegsbeschädigte einzustellen, haben wir ja eingangs schon nähere Ausführungen gemacht. Außerdem zieht mancher Kriegsbeschädigte die Selbständigkeit der Abhängigkeit vor. Darauf deutet eine Mitteilung in der „Deutschen landwirtschaftlichen Presse“ Jahrgang 1916, Seite 232 hin, wonach zu Kursen als Motorpflugführer, die speziell für Kriegsbeschädigte veranstaltet werden sollten, nur sehr wenig Meldungen eingelaufen seien.

Natürlich kann, soll die Sache selbst nicht Schaden leiden, in den Reparaturwerkstätten nur allerbestes Arbeitermaterial beschäftigt werden, ist man doch, wie wir schon öfter betonten, vielleicht nur allzu leicht geneigt, jeden Schaden selbst dann dem System zuzuschreiben, wenn er auf einer mangelhaft ausgeführten Reparatur beruht. Bei der Auswahl der Arbeit nicht nur, sondern vor allem auch des Personals dieser Werkstätten erscheint daher größte Vorsicht geboten. Ganz vorzüglich geeignet erscheinen, wie oben schon angedeutet, in erster Linie jene theoretisch gut vor- und praktisch gut ausgebildeten Werkmeister usw., die sich auf Techniken sowohl wie im Fabrikbetriebe Kenntnisse erworben haben und die der zweite Bürgermeister von Berlin, Dr. Reicke, bei der Eröffnung der Technischen Mittelschule dieser Stadt so richtig und treffend als die „Unteroffiziere der Technik“ bezeichnet hat, im Gegensatz zu den Offizieren, den Ingenieuren. Mit Recht wies Bürgermeister Reicke darauf hin, daß diese Unteroffiziere für die Technik nicht minder wichtig seien als der gute Unteroffizier für das Heer.

Die Unterhaltung der Lagervorräte.

Bei der Einrichtung der Werkstätten ist darauf zu sehen, daß sie stets imstande sind, jede Reparatur ohne Verzug auszuführen. Es hat keinen Zweck, wenn der Pflug oder Wagen in die Werkstätte kommt und wenn dann diese selbst erst nach einem Ersatzteil schreiben oder telegraphieren muß. Deshalb ist darauf zu sehen, daß sämtliche Ersatzteile stets in genügender Zahl vorhanden sind und daß sie rechtzeitig ergänzt werden, ehe der Vorrat zu Ende geht.

Jede Reparaturwerkstätte muß ihren eisernen Bestand an solchen Ersatzteilen haben, der nur innerhalb ihres Betriebes und nur ausschließlich für ihre Kunden Verwendung finden darf Insbesondere darf es nicht vorkommen, daß die Fabrik, wenn ihre eigenen Lager an bestimmten Teilen für Pflüge oder Wagen sich erschöpfen, dann einfach an die Reparaturwerkstätten schreibt und die hier vorhandenen Vorräte zurückruft. Dadurch wird gerade das Gegenteil von dem erreicht, was durch die Errichtung von Reparaturwerkstätten erzielt werden soll: die Verbreitung des Motorwagens wird nicht gefördert, sondern behindert. Die Besitzer müssen trotz der Werkstätten und trotz der gemachten Versprechungen und Zusicherungen auf die Reparaturen warten.

Es ist im Gegenteil durch eine entsprechende Organisation dafür zu sorgen, daß alle Ersatzteile für die Reparaturwerkstätten sofort und in genügender Menge greifbar sind. Diese Organisation kann ähnlich ausgestaltet werden wie die der Reparaturwerkstätten selbst. Es wird also z. B. in jeder Provinz ein Hauptlager errichtet, das alle Teile, sowie auch Werkzeugmaschinen und Teile solcher, ferner Schmiermaterial, Treibriemen und was sonst noch zum Betriebe der Werkstätte gehört, in reichlicher Menge vorrätig hält.

Aus diesem Lager wird nun ständig Zug um Zug in dem Masse an die einzelnen Werkstätten abgegeben, wie diese ihre Vorräte aufbrauchen oder ihre Maschinen abnützen usw. usw. Das Lager muß mit Einrichtungen versehen sein, die eine rasche Versorgung ermöglichen. Es müssen also z. B. da, wo die Bahnverbindungen schlecht sind oder wo Gütersendungen zu lange brauchen würden, besondere Transporte nach den Werkstätten durch Automobile vorgenommen werden. Daß telephonische Verbindungen mit allen Werkstätten bestehen müssen, um die Versorgung nach besten Kräften zu beschleunigen, ist selbstverständlich.

Das Hauptlager ergänzt nun seine Vorräte wiederum ständig aus den Fabriken. Diese müssen ihre Arbeit so einrichten, daß keine Stockungen in bezug auf die Versorgung des Hauptlagers eintreten. Der größte Bedarf wird sich ja im Frühjahr und im Herbst zeigen, wo die Pflüge alle in Arbeit stehen. Sie kommen zwar auch im Winter zur genauen Durchsicht in die Werkstätten, aber da eilt die Sache ja nicht so sehr. Im Frühjahr und im Herbst aber muß die Versorgung eine ohne Stockung sich vollziehende sein. Der Strom der Ersatzteile muß aus den Fabriken ununterbrochen über Hauptlager und Werkstätten den Benützern des Motorpflugs zugute kommen.

Digitized by Google

Die Frage der Einführung des Motorpflugs hängt von einer ganzen Reihe von Faktoren ab. Einer der wichtigsten ist zweifellos die Schnelligkeit, mit der Reparaturen ausgeführt werden können. Wie sie zu lösen ist, dafür glauben wir in den vorstehenden Ausführungen eine Anzahl praktischer Vorschläge gegeben zu haben. Es sollte uns freuen, wenn diese Vorschläge nicht nur Beachtung finden, sondern noch durch weitere Anregungen ergänzt werden würden. Die möglichst umfangreiche Verbreitung und Benützung des Motorpflugs ist nicht nur eine Frage von rein industrieller Bedeutung, sie betrifft unser ganzes Wirtschaftsleben und unsere Ernährung. Darum ist jeder weitere Vorschlag mit Freuden zu begrüßen, der diese Verbreitung fördert!

Elektrisch betriebene Boote.

Von Dipl.-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

Schluss aus Heft 17/18, 1918, S. 137.

III. Das Passagierboot.

Bei regelmäßigen Rundfahrten auf Seen und im Pendelverkehr zwischen bestimmten Anlegestellen wird das elektrische Boot von den Fahrgästen wegen der schon genannten Vorzüge

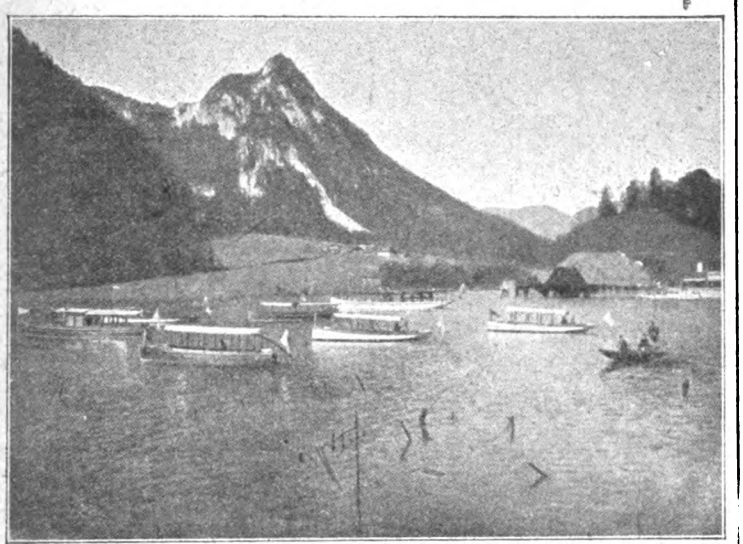


Abb. 3a.

des elektrischen Betriebes gern benutzt. Derartige Fahrten, seien es Schaufahrten für Vergnügungsreisende oder lediglich Beförderungsfahrten, erfolgen fahrplanmäßig. Die Entfernungen

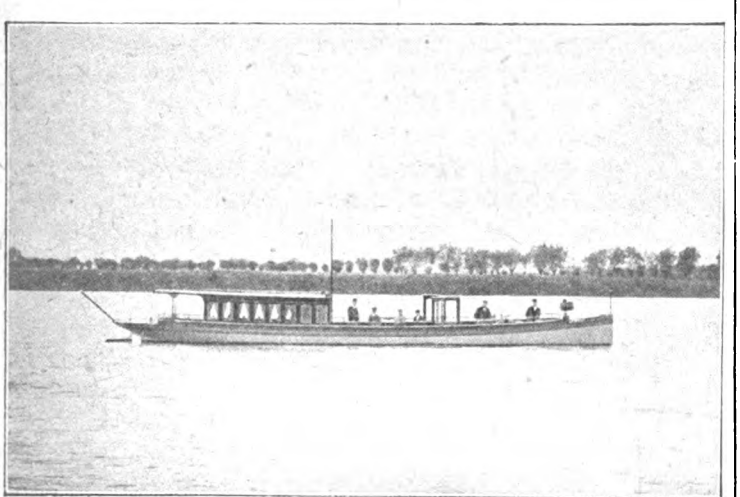


Abb. 3b.

liegen fest, und es ist dem Bootsführer jederzeit möglich, die Fahrten so einzuteilen und anzusetzen, daß die Batterie ausreicht und für Aufladungen sowie Zwischenladungen genügende Zeit verbleibt. Der Nachteil des beschränkten Fahrbereichs wird also in diesem Falle gänzlich gegenstandslos. Die diesen Zwecken dienenden Boote haben gewöhlich für 30—40 Personen Raum sind etwa 13—14 m lang und 2—2,5 m breit. Sie tragen einen größeren Kajütenaufbau und auf dem Vorder- und Hinterteil eine Ueberdachung. Die Stundengeschwindigkeit in ruhigen Gewässern wird meist auf etwa 10 km bemessen, die in besonderen Fällen um 40—50 % erhöht werden kann, worunter dann allerdings der Fahrbereich leidet. Der Motor hat eine Maximalleistung von 15—16 PS. Der Fahrbereich bei 10 km Geschwindigkeit beträgt je nach der Größe der eingebauten Batterie bis zu 100 km. Die Geschwindigkeitsregelung erfolgt durch einen Kontroller und die Steuerung durch Seil oder Kettenübertragung vom Führerstand aus vermittels Handrad.

IV. Das Schleppboot.

Es ist schon vorhin bei der Beschreibung der elektrischen Ausrüstung darauf hingewiesen worden, daß die Arbeitsleistung des Motors und daher auch der Stromverbrauch

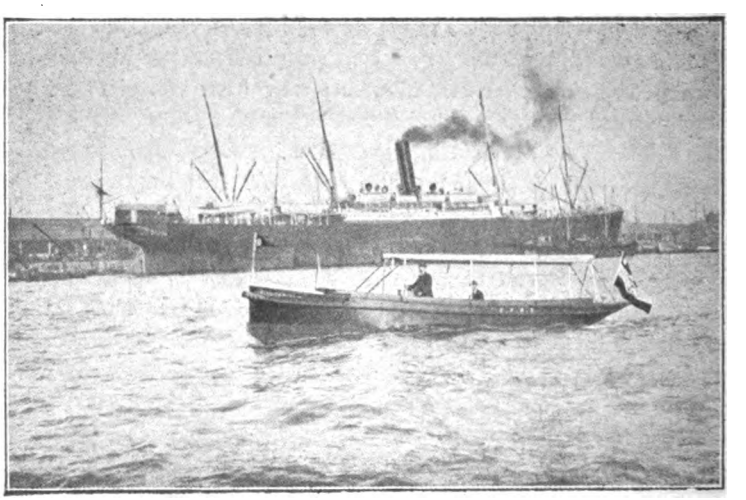


Abb. 4.

mit wachsender Geschwindigkeit schnell zunehmen. Demzufolge muß bei sinkender Geschwindigkeit die Arbeitsleistung und der Stromverbrauch ebenso schnell abnehmen. Das beweisen die erstaunlichen Leistungen kleiner Boote, die als Schleppboote mit geringer Geschwindigkeit auf Kanälen, Binnenseen und in Häfen Dienst tun. Ein solches Boot hat eine Länge von 8—10 Metern und ist mit einem Motor von 5—6 PS-Leistung ausgerüstet. Die Batterie vermag bei 150—160 Volt Betriebsspannung während 5 Stunden dauernd 40 Ampere abzugeben. Das Boot schleppt eine Nutzlast von 150 Tonnen mit einer Geschwindigkeit von 3—4 km in der Stunde 15—20 km weit, ohne daß die Batterie

Digitized by Google

unter dem wieder aufgeladen zu werden braucht. Bei Leerfahrten vermag das Boot eine Geschwindigkeit von 10—12 km pro Stunde zu erreichen und 40—50 km ohne erneute Batterieladung zurückzulegen.

V. Das Lastenboot.

In gleicher Weise wie das elektrische Schleppboot zur Beförderung von großen Lasten mit bestem Erfolg verwendet wird, kann auch ein Boot diesen Zwecken dienstbar gemacht werden, das die Lasten im eigenen Bootskörper aufnimmt. Das Lastenboot wird dabei allerdings unter Umständen zu großen Abmessungen kommen, der Motor jedoch, wenn die Geschwindigkeit klein bleibt, nur eine mäßige Leistung zu entwickeln haben. Es sind solche Lastboote mit einer Tragfähigkeit von 150—200 Tonnen und für eine Geschwindigkeit in ruhigen Gewässern von 4—5 km in der Stunde mehrfach gebaut worden. Die Batterie kann bei diesen großen Fahrzeugen, die vielfach eine Länge von 30—40 Metern und eine Breite von 3—4 Metern haben, ohne Bedenken recht groß gewählt werden, so daß die Fahrzeuge gewöhnlich

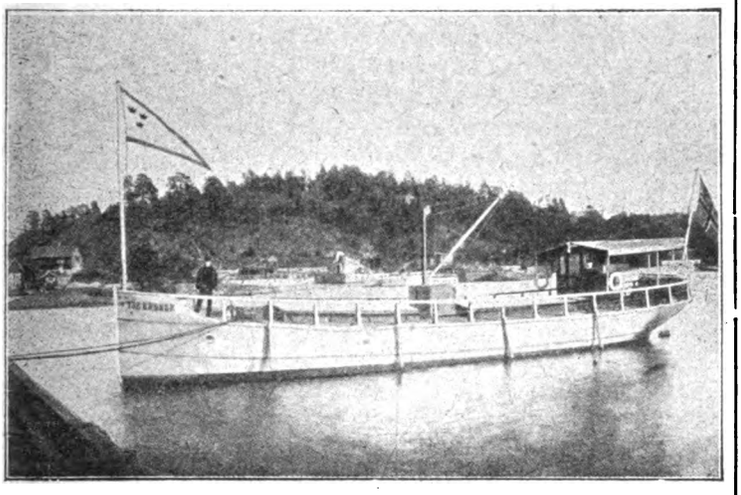


Abb. 5.

über einen erheblichen Fahrbereich verfügen. Ein langsam laufender Motor von 7 PS ist ausreichend und dem Einbau einer Batterie, die für 80—100 km den Strombedarf des vollbelasteten Motors decken kann, steht nichts im Wege. Sind Gründe vorhanden, welche eine höhere Geschwindigkeit dieser Lastboote erwünscht machen, so bemißt man die Nutzlast entsprechend geringer. Bei einer Geschwindigkeit von etwa 10—11 km z. B. lassen sich 60—70 Nutztonnen mit einem Motor von etwa 15 PS gut befördern. Die Länge des Bootes würde in diesem Falle etwa 18—20 Meter sein, die Breite etwa 4 Meter. Bei der Wahl der Batteriegröße ist man infolge der großen Tragfähigkeit des Bootes nur wenig beschränkt, doch dürfte in den meisten Fällen eine solche genügen, die einen Fahrbereich von 50—60 km gewährleistet.

VI. Das Revisions- oder Inspektionsboot.

Unter den Verwendungsgebieten des elektrisch betriebenen Bootes ist wohl keins, für das dieser Antrieb auch aus Gründen, welche durch die Bestimmung und Tätigkeit der Besatzung gegeben sind, geeigneter wäre als das der Revisions- und Inspektionsfahrten für Wasserbau-, Zoll- und Polizeibehörden. Hier treten die Vorzüge des elektrischen Betriebes: die stete Fahrbereitschaft, die Entbehrlichkeit jeder Bedienungsmannschaft, die Ersparnisse im Energieverbrauch während der Nichtbenutzung und der völlig geräuschlose Gang ganz besonders in Erscheinung. Besonders den Zoll- und Hafenbehörden und der Wasserpolizei ist der ge-

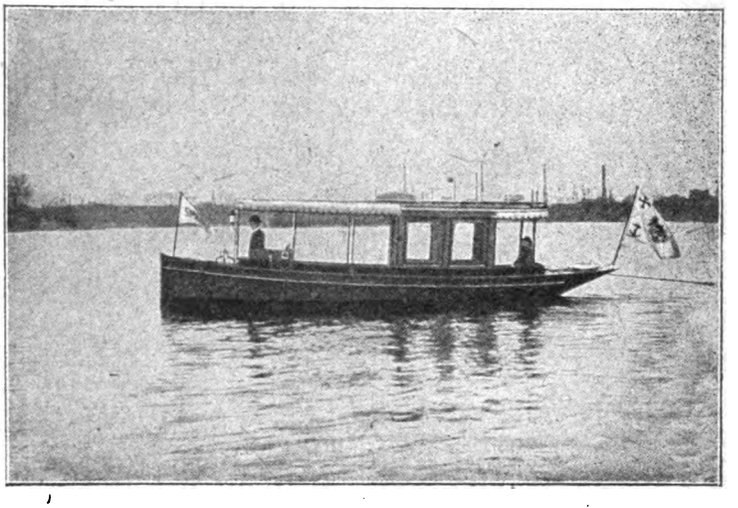


Abb. 6.

räuschlose Betrieb außerordentlich erwünscht. Ihre Beamten vermögen in völlig lautloser Weise ihre Annäherung an jeden beliebigen Punkt zu bewerkstelligen, was besonders in der Dunkelheit für sie von allergrößtem Vorteil ist. Da in den meisten Fällen nur verhältnismäßig wenige und kurze Fahrten auszuführen sind, so spielt auch die Ersparnis im Energieverbrauch gegenüber einem kleinen Dampfboot, das für diese Zwecke dauernd unter Dampf liegen müßte, eine erhebliche Rolle. Derartige Revisions-, Inspektions- oder Polizeiboote brauchen nicht groß zu sein, da sie nur wenigen Personen Raum zu bieten haben. Eine Länge von 8—10 Metern bei entsprechender Breite genügt völlig. Die Geschwindigkeit ist mit 9—10 km pro Stunde ausreichend bemessen. Ein 4—5 PS-Motor vermag dem Boot diese Geschwindigkeit zu geben und die Batterie, bestehend aus 40 oder 80 Elementen, kann ohne Schwierigkeiten des Einbaues so groß gewählt werden, daß ein Fahrbereich von etwa 100 km mit einer Batterieladung erreicht wird.

VII. Das Fährboot.

Wenn der Verkehr von Ufer zu Ufer breiter Flüsse durch das Fehlen nahegelegener Brücken erschwert wird, oder wenn der Transport und Verkehr um ausgedehnte Seen durch Ueberquerung der Wasserfläche verbilligt werden kann, so bedient man sich zum Uebersetzen von Personen und Fahrzeugen eines Fährbootes. Zu den mit Dampfkraft oder durch Benzinmotor betriebenen Fähren, die zu diesem Zweck vielfach in Gebrauch sind, ist seit einiger Zeit auch die elektrische Fähre getreten. Die größeren Boote dieser Art besitzen mehrere Motoren, die für den Antrieb der Schraube und auch für den Antrieb einiger Pumpen und die Betätigung der Klappbrücken bestimmt sind. Die Beleuchtung des Bootes erfolgt durch elektrische Lampen. Die aus den Verkehrsbedürfnissen sich ergebenden Abmessungen gestatten in den meisten Fällen den Einbau einer großen Batterie, die den Strombedarf für die genannten Zwecke in ausreichender Weise zu decken vermag. Da die Geschwindigkeit eines Fährbootes nicht sehr groß zu sein braucht (es genügen durchweg 8—10 km pro Std.), so ist der Kraftverbrauch für die Fortbewegung auch bei großen Fahrzeugen nicht so groß, daß die

Digitized by Google

Batterie für die Aufspeicherung der entsprechenden Energiemenge zu schwer wird. Für einen lebhaften Verkehr kommen die Fährboote, deren zulässige Personenzahl behördlicherseits festgesetzt wird, zu reichlich großen Abmessungen. Es sind schon solche mit elektrischem Antrieb für einen Fassungsraum von über 600 Personen gebaut worden und haben sich gut bewährt, z. B.

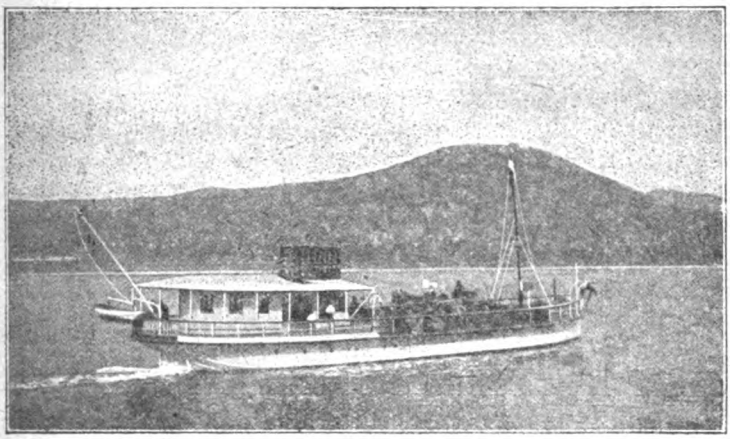


Abb. 7.

die Fähre zwischen Godesberg und Niederdollendorf am Rhein. Die Länge dieses Bootes beträgt etwa 30 Meter, die Breite 8 Meter und der Tiefgang 0,85 Meter. Auf dem Hinterdeck befindet sich eine größere Kajüte für die Passagiere, sowie das erhöhte Steuerhäuschen und unter diesem die Kapitänskajüte und die Toilette; unter Deck die Mannschaftskajüte, der Maschinenraum und der Akkumulatorenraum. Die Fahrgeschwindigkeit ist im Mittel auf 10—12 km pro Stunde bemessen. Der Antrieb erfolgt durch zwei Schrauben und zwei Motoren von je 50 PS, wodurch eine große Manövrierfähigkeit erzielt wird. Die Batterie von 160 Elementen hat bei einer Betriebsspannung von 300 Volt und einstündiger Entladung eine Kapazität von 325 Amperestunden und erlaubt dem Boot, eine Fahrstrecke von 25 km mit einer Aufladung zurückzulegen. Die Motoren sind so groß gewählt, weil in diesem Falle das Boot auch gegen die Flußströmung fahren muß. Der Raum für die Unterbringung der Batterie ist durch Seitenfenster und Abzugrohre entlüftet. Die Ladung der Batterie erfolgt vermittels eines beweglichen Kabels in den Fahrpausen an der Anlagestelle. Es ist also nicht erforderlich, daß die Batterie für eine sehr große Fahrstrecke ausreicht, weil immer wieder nachgeladen werden kann.

Wenn die Strombeschaffung zur Ladung der Batterie Schwierigkeiten macht und trotzdem auf die Annehmlichkeiten des elektrischen Betriebes nicht verzichtet werden soll, so ist ein Ausweg in der Wahl des sogenannten gemischten Antriebssystems gegeben. Es wird dann im Maschinenraum des Bootes ein kleiner Rohöl- oder Benzinmotor aufgestellt, der eine Dynamomaschine antreibt, die ihrerseits den Strom für die Bewegung des Bootes und die Nebenbetriebe liefert. Mit dieser Dynamo ist eine Akkumulatorenbatterie parallel geschaltet, die von ihr in den Betriebspausen geladen wird und während der Fahrt mit der in ihr aufgespeicherten Energiemenge die Dynamomaschine unterstützt. Infolge dieser Anordnung können das Maschinenaggregat und die Batterie verhältnismäßig klein bemessen werden.

Die Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen.

Von **Eska.**

Unsere Landwirte haben es nicht leicht, wenn sie sich unter den tausenderlei Widerwärtigkeiten unserer Kriegswirtschaft auch noch damit abmühen müssen, das altgewohnte und vertraute Gespann durch den fauchenden, in seinem Wesen ihnen meist so fremden Motorpflug zu ersetzen. Und doch bleibt ihnen nichts weiter übrig: der bestehende und voraussichtlich in Friedenszeiten nur langsam wieder verschwindende Mangel an Zugtieren zwingt sie mit eisernem Muß, ihren Betrieb auf den Motorpflug umzustellen.

Diese Umstellung des landwirtschaftlichen Betriebes war nun schon im Frieden keine einfache Sache; noch viel weniger kann man das im Krieg behaupten. Um die dabei zu überwindenden Schwierigkeiten zu beleuchten, hat der Mitteleuropäische Motorwagenverein bei verschiedenen seiner Mitglieder, die ihm als Motorpflugbesitzer bekannt sind, eine Umfrage über ihre Erfahrungen mit ihren Pflügen veranstaltet. Außerdem hat ihm in liebenswürdigster Weise die „Gerätestelle der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft" das Ergebnis einer Umfrage zur Verfügung gestellt, die sie im Herbst 1915 bei einer Reihe von Motorpflugbesitzern gehalten hat.

Von vornherein sei ausdrücklich betont, daß die hier wiedergegebenen ungünstigen Erfahrungen in keiner Weise gegen den Motorpflug einnehmen dürfen; sie sollen nur zeigen, daß in der Praxis eine Reihe ungünstiger Umstände zusammentreffen können, die die wünschenswerte Einbürgerung des Motorpfluges erschweren. Die Klarlegung dieser Umstände gibt aber auch die Mittel an die Hand, ihnen aus dem Weg zu gehen und erzielt so den beabsichtigten Zweck: die Einführung des Motorpfluges zu fördern. Dieser Zweck und nur dieser allein leitet uns bei der folgenden Darstellung.

Eine große Schwierigkeit, die ganz allein in den natürlichen gegebenen Verhältnissen liegt, beleuchtet das nachstehende Urteil eines Mitgliedes:

„Die Verwendungsmöglichkeit der nicht stationären Motoren ist höchst bedauerlicherweise deshalb so beschränkt, weil die Motorpflüge durch ihre Konstruktion noch zu sehr von den Geländeverhältnissen abhängig sind. Nur ein sehr kleiner Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche Deutschlands weist vollkommen ebenes Gelände auf, ist ganz steinfrei und liegt in großen rechteckigen Parzellen. Nur hier ist aber der wichtigste und zukunftsreichste aller Motoren, der Motorpflug, zu verwenden. Der Grund, liegt in der Hauptsache in dem großen Eigengewicht. Ich hoffe daß die Zeit eine Erfindung bringt, die durch eine künstlich erhöhte Reibung der Räder auf der Erde auch ganz leichte Motoren und Fahrgestelle in die Lage setzt, große Lasten fortzubewegen. Dann würden wir schließlich auf die idealste Verwendungsmöglichkeit der nicht stationären Motoren in der Landwirtschaft hinauskommen, nämlich Traktoren mit geringem Eigengewicht, die sich nach Belieben vor einen Pflug, Bindemäher, Mähmaschine, Lastwagen usw. vorspannen ließen und zwar in jedem einigermaßen

Digitized by Google

normalen Gelände. Diese Traktoren hätten eine unübersehbare Zukunft."

Im zweiten Satz dieser Aeußerung ist kurz und bündig gesagt, unter welchen Bodenverhältnissen heute auf zufriedenstellende Arbeit des Motorpfluges zu rechnen ist; die Umfrage hat diesen Satz weitgehend bestätigt. Es ist zwar bei anders liegenden Verhältnissen nicht gänzlich ausgeschlossen, motorisch zu pflügen; aber an Wirtschaftlichkeit ist dabei nicht im Entferntesten zu denken; das Nichtvorhandensein schon einer der drei genannten Bedingungen legt die Grenzen der wirtschaftlichen Verwendbarkeit infolge — man verzeihe uns den Ausdruck — immobiler Hindernisse fest. Für Käufer wie Verkäufer ist es in diesem Fall gerade mit Rücksicht auf die Einbürgerung des Motorpfluges am richtigen Platz besser, vom Zustandekommen eines Geschäftes abzusehen.

Wie steht es nun mit den sogenannten mobilen Hindernissen, die in der Bauart des Pfluges, in Betriebsstoffverhältnissen und in der Bedienungsmannschaft liegen können? Daß solche und wie häufig sie vorhanden sind, zeigt eine kurze Wiedergabe des Ergebnisses der Umfragen. Rechnet man darnach die sich unbestimmt äußernden Antworten noch zu Gunsten des Motorpfluges, so hat der Motorpflug etwa in der Hälfte aller Fälle befriedigt. Bei Betrachtung der noch zu besprechenden Ursachen für sein Versagen in der zweiten Hälfte wird man finden, daß eine Reihe von Mißständen mit dem Krieg wieder verschwinden dürften. Mit Rücksicht darauf kann man das vorstehende Ergebnie als recht gut bezeichnen, dies um so mehr, als in einer Reihe unbefriedigender Ergebnisse auch die „immobilen" Hindernisse ins Gewicht fallen.

Als „mobiles" Hindernis in der Bauart des Pfluges ist in erster Linie der Verbrennungsmotor zu nennen, wie er — meistens in enger Anlehnung an den Automobilmotor — zur Zeit am Pflug Verwendung findet. Zunächst ist der Motor dieser Art den meisten Landwirten noch recht unbekannt. Die Landwirtschaft, insbesondere der Großbetrieb, ist zwar schon an Maschinen mannigfacher Art gewöhnt. Die Dampfdreschmaschine stellt gewisse Anforderungen an sachverständige Behandlung, die nicht unbeachtet bleiben dürfen; immerhin ist sie seit einer ganzen Reihe von Jahrzehnten eingeführt und so dem Landwirt schon ganz vertraut. Auch die anderen Maschinen, wie Mähmaschinen, Garbenbinder usw. und sonstige Maschinen der landwirtschaftlichen Betriebe, wie Brennereimaschinen, Zentrifugen und andere sind schon länger in gewissem Umfang verbreitet, die Landarbeiter, insbesondere die Handwerker auf dem Land, daher ganz gut in ihre Eigenschaften eingeweiht. Da taucht mit einemmal mit dem Motorpflug in ihrem Gesichtskreis der Verbrennungsmotor auf, und zwar bei den meisten Bauarten in seiner hochentwickelten Form, als raschlaufender Vierzylinder!

Als Ein- oder Zweizylindermotor mit Umdrehungszahlen bis etwa 400 in der Minute hatte sich der Verbrennungsmotor zwar schon in kleinerem Ausmaß durch die Spirituslokomobilen eingeführt. Aber die Schwierigkeiten in der Verwendung gerade dieses Brennstoffes, wie sie auch mehrfache Wettbewerbe zeigten, ließen den Verbrennungsmotor gegenüber der altbewährten, schier unverwüstlichen Dampfmaschine nicht recht aufkommen.

Nun heißt es aber beim Motorpflug für mittlere Betriebe wohl oder übel auf den Verbrennungsmotor zurückzugreifen, denn er allein ist imstande, durch das günstige Verhältnis von Energievorrat, Leistung und Gewicht den Gespannpflug in solchen Betrieben zu ersetzen.

Dem Landwirt und seinen Gehilfen ist im Vergleich zu den Maschinen, die sie bisher unter der Hand hatten, am Motorpflug neuartig Gemischbildung und -Verbrennung, Zündung und Schmierung des Motors; weniger wesensfremd sind ihm die anderen Teile, wie Getriebe, Kupplung oder der Pflug selbst. Ueber diese hört man daher in den Antworten der Umfragen verhältnismäßig wenig klagen. Anders ist es leider mit dem Motor und seinem Zubehör.

„Auswechselungen des ganzen Motors", „ewige Basteleien an dem Motor" usw. sind Ausdrücke, die in den Klagen der unzufriedenen Pflugbesitzer fast regelmäßig wiederkehren. Dem Motor allein können sie unmöglich zur Last gelegt werden; sonst wäre ja derselbe Motor als Lastwagenmotor schon längst unmöglich geworden. Freilich hat er im Lastwagen nicht so andauernd mit solch schwerer Belastung zu arbeiten wie im Pflug. Es müssen also noch andere Uebelstände hinzukommen, um die vielen Klagen zu erklären.

Solche Uebelstände sind tatsächlich vorhanden und zwar sind es die üble Beschaffenheit von Brennstoff und Schmiermitteln im Krieg und der Mangel an Verständnis für den Motor bei der Bedienungsmannschaft; über diese war zwar schon im Frieden zu klagen, naturgemäß hat sich aber dieser Uebelstand im Krieg sehr verschärft.

Der Brennstoff ist bekanntlich heute sehr hochsiedend, erfordert daher bedeutende Wärmezuführung bei der Vergasung, z. B. durch Vorwärmung der zugeführten Luft; bei raschen Belastungsänderungen, denen sich die Wärmezuführung nicht schnell genug anschmiegen kann, treten leicht falsche Gemischbildung, Aussetzer usw. ein. Die Gemischbildung bleibt überhaupt empfindlich und starkes Verrussen der Zylinder durch mangelhafte Verbrennung ist häufig zu beobachten. Bei kaltem Wetter macht der Brennstoff durch Neigung zum Gefrieren weitere Schwierigkeiten. Die Leistung der Motoren ist zu allem Ueberfluß dabei infolge des geringeren Heizwertes der Kriegsbrennstoffe merklich vermindert. Zu diesen rein technischen Mängeln gesellen sich noch wirtschaftliche Nachteile: der hohe Preis und die Schwierigkeiten der Beschaffung. Hat der Pflugbesitzer die vorgeschriebene Reihe von Formalitäten erledigt und von der freigebenden Behörde eine bestimmte Menge Brennstoff zugebilligt erhalten, so kann er häufig nur auf einen Bruchteil dieser Menge als wirklich lieferbar rechnen; wann er diesen erhält, hängt wieder von den jeweiligen Beförderungsverhältnissen auf der Bahn ab. In vielen Fällen kehrt daher die Klage wieder, daß der Pflug jeweils nur kurze Zeit mit längeren Zwischenpausen arbeiten konnte. Was das für den Landwirt bedeutet, dessen Hauptkraftbedarf sich auf wenige Monate im Jahr zusammendrängt, kann ganz nur der ermessen, der mitten im landwirtschaftlichen Leben steht.

Aehnlicher Art wie beim Brennstoff sind die Klagen über die Schmiermittel nach der technischen wie der wirtschaftlichen Seite hin. Das Kriegsöl hat einen wesentlich verringerten Schmierwert; ferner enthält es eine Reihe von Bestandteilen, die stark zum Verharzen neigen. Auf diese ist ein großer Uebelstand zurückzuführen, den Motoren nach der Bauart des Automobilmotors beim Betrieb mit Kriegsöl zeigen. Die meisten derartigen Motoren besitzen die übliche Umlaufschmierung, bei der eine Pumpe das Oel durch eine Reihe verhältnismäßig enger Rohre und Bohrungen zu den Kurbelwellenlagern und von diesen durch meistens noch feinere Bohrungen mit zahlreichen Ecken zu den Pleuelstangenlagern führt. Hierbei ist die Menge des aus dem

Digitized by Google

Kurbelwellenlager in die Bohrung der Kurbelwelle übertretenden Oels in hohem Maße abhängig davon, wie genau passend das Lager die Kurbelwelle umschließt. Ist das Lager etwas abgenützt und hat sich Spiel zwischen ihm und dem Zapfen eingestellt, so tritt unter dem Druck der Pumpe ein großer Teil des Oels einfach seitlich aus dem Lager aus, ohne den vorgeschriebenen Weg zum Kurbelzapfen zurückzulegen. Die Bohrungen in der Kurbelwelle und damit der Nachteil der Lagerabnutzung entfallen zwar bei einer Reihe von Bauarten, doch treten dafür andere Kanäle im Kurbelgehäuse hinzu, die durch Spritzdüsen usw. den Kurbelzapfen Oel zuführen. In beiden Fällen setzen sich beim stillstehenden, namentlich bei erkaltetem Motor die harzenden Bestandteile des Oels in den Kanälen fest und bilden harte Pfropfen, die sich durch den Druck der Oelpumpe nicht beseitigen lassen, selbst wenn dieser bis auf zwei Atmosphären ansteigt. Ist dann nicht durch entsprechende Bauart dafür gesorgt, daß man mit Draht oder entsprechendem Werkzeug durchstoßen kann, so macht es erhebliche Schwierigkeiten, die Pfropfen durch Benzol und ähnliche Mittel zu lösen und durch Durchspülen der Kanäle zu beseitigen. Was es aber heißt, einen Motor mit nur einem einzigen derart verstopften Kanal in Betrieb zu setzen, weiß jeder, der mit Motoren zu tun gehabt hat; der Pflugführer kann von Glück sprechen, wenn ihm nur das entsprechende Lager ausläuft, ohne daß noch größerer Schaden entsteht.

Infolge des geringeren Schmierwertes ist natürlich auch der Verbrauch an Oel höher, als erwartet. Bezüglich Preis und Beschaffung bestehen für Oel ähnliche Nachteile, wie für den Brennstoff. Nur reicht die erhältliche Menge doch wesentlich länger, so daß die Klagen über Betriebsunterbrechungen infolge Oelmangels immerhin selten sind.

Hauptsächlich auf die Empfindlichkeit der Schmierung unserer Vielzylindermotoren zurückzuführen ist daher die warme Fürsprache, die dem alten Zweizylinder in einer Mitteilung der D. L. G. vom Jahre 1916 zuteil wurde. Hierzu recht bemerkenswert ist das Ergebnis einer Umfrage, nach dem eine Bauart mit Zweizylindermotoren 1916 das günstigste Verhältnis der auf „zufrieden" lautenden Antworten aufweisen konnte, und zwar mit bedeutendem Vorsprung vor allen anderen. Mögen in diesem Fall vielleicht besonders günstige Umstände mitgewirkt haben: bemerkenswert bleibt der große Vorsprung immerhin. Wir wollen uns durchaus nicht alle Ausführungen der Mitteilungen zu eigen machen, da es uns in der vorgeschlagenen Einschränkung der Zylinderzahl doch etwas zu weit zu gehen scheint; aber die Anwendung eines Zweizylinders mit gegenläufigen Kolben scheint uns für Pflüge doch einer gewissen Erwägung wert zu sein. Leider gestattet uns der Raummangel nicht, auch nur entfernt auf den Vergleich eines solchen Zweizylinders mit dem Vierzylinder einzugehen. Sein Massenausgleich dürfte jedoch hinreichend sein; vor allem wäre jedoch die Zahl aller beweglichen Teile, aller Schmierstellen, Oelkanäle usw. auf die Hälfte vermindert, und das will für die Bedienung, wie sie beim Motorpflug durchschnittlich geboten ist, sehr viel heißen! Man wird zwar auf die Entwicklung beim Automobil hinweisen, bei der der Zweizylinder nach längerem Kampf schließlich dem Vierzylinder das Feld räumen mußte; aber das erwähnte Ergebnis der Umfrage gibt doch zu denken: ein für unsere Begriffe recht altmodischer Zweizylinder in beträchtlichem Vorsprung vor Vierzylinder neuester Bauart aus Fabriken ersten Ranges! Doch hat sich in der Zwischenzeit durch Verbesserung der Schmierung (Druckschmierung) das Verhältnis jedenfalls zugunsten des Vierzylinders erheblich geändert. Wie die Verhältnisse vorläufig nun einmal liegen, kommt für den Motorpflug nicht ein nach allen Feinheiten ausgeklügelter Motor in Frage, sondern ein möglichst einfacher und daher betriebssicherer.

Es sei von uns weit entfernt, den Vierzylinder verdammen zu wollen; im Gegenteil sind wir der Ansicht, daß er wohl das Feld behaupten wird, allerdings wohl mehr aus wirtschaftlichen Rücksichten der Fabrikation heraus. Motorpflüge werden in Zukunft wohl überwiegend von Lastwagenfabriken hergestellt werden; in deren Fabrikation paßt aber der Vierzylinder weit besser hinein und darum werden sie wohl bei ihm bleiben. Der ganze Gedankengang soll die Pflugfabrikanten nur anspornen, der Frage der Schmierung unter den heutigen erschwerten Verhältnissen besondere Berücksichtigung zu widmen. Sie tun das nicht bloß für die Kriegszeit; denn mit Friedensschluß wird nicht sofort gutes Oel in größeren Mengen zu haben sein; außerdem kann ein Motor, der dem Kriegsöl angepaßt ist, im Frieden dauernd mit einem minderwertigen, daher billigeren Oel betrieben werden.

Sind an einem Pflug einmal Schäden aufgetreten, so handelt es sich gewöhnlich darum, für den gebrochenen Teil auf kürzestem und raschestem Weg einen Ersatzteil zu bekommen; denn der Pflugbesitzer hat meist nur den allerdringlichsten Bestand davon; etwa einige Kolbenringe, Ventile, Ventilfedern und Lagerschalen. Nach dem Ergebnis der Umfragen kann man der Mehrzahl der Pflugfabriken das Zeugnis ausstellen, daß die Pflugbesitzer mit der Art zufrieden waren, wie die Schäden abgestellt wurden. Nur fehlt vielfach noch die nötige — man verzeihe das Fremdwort — Dezentralisation. Der Pflugbesitzer geht mit ganz anderem Vertrauen an die Arbeit, wenn er weiß, daß er bei auftretenden Schäden sofort den erforderlichen Teil und sachverständige Hilfe etwa aus der nächstgelegenen Großstadt erhalten kann, als wenn er vorkommenden Falls die Ankunft beider erst nach einer Reise durch halb Deutschland erwarten darf, die heute viel Zeit und noch mehr Geld in Anspruch nimmt. Die Pflugfabriken müssen sich daher in mindestens den Provinzhauptstädten um tüchtige Vertreter bzw. Zweigniederlassungen bemühen und diese mit einem wirklich reich ausgestatteten Lager von Ersatzteilen ausstatten. Leider wird sich diese Forderung im Krieg nur zum kleinsten Teil erfüllen lassen; doch muß sie im Auge behalten werden; denn beim Ankauf eines Motorpfluges spielt für die Auswahl des Fabrikats die Frage der Ersatzteilbeschaffung vielfach eine ausschlaggebende Rolle.

Und nun schließlich noch zu einem wichtigen Punkt, vielleicht dem Hauptpunkt in der Frage der Schwierigkeiten, die sich bei Einführung der Motorpflüge erheben: das ist die Frage der Pflugführer. Wie schwierig die Behandlung des Pfluges bei den derzeitigen Verhältnissen schon für den mit Automobilmotoren Vertrauten werden kann, läßt sich aus dem vorher Besprochenen zur Genüge schließen. Besonders erschwerend ist noch der Umstand, daß sich aus der früher erläuterten Entwicklung heraus meistens der Pflugbesitzer — wenn er nicht gerade gleichzeitig Automobilbesitzer ist — und seine Beamten, Inspektoren usw. ebenfalls wenig oder gar nicht auf die Behandlung des Verbrennungsmotors verstehen. Dadurch ist der Pflugführer einer sachkundigen Beaufsichtigung entzogen; und nur diese wird Einfluß auf ihn ausüben können. Sicher ist ein großer Bruchteil, wenn nicht die Mehrzahl, der unbefriedigenden Ergebnisse zu Lasten des Pflugführers zu buchen. Leider wird durch diese Erkenntnis

Digitized by Google

allein dem Motorpflug der Weg noch nicht geebnet. Es gilt, den allein richtigen Schluß daraus zu ziehen und Mittel und Wege zu suchen, um der Führerfrage wenigstens die größte Schärfe zu nehmen. Ganz aus der Welt zu schaffen wird sie leider niemals sein; immerhin haben bereits eine Anzahl von Fabriken den Weg dazu beschritten, indem sie Schulen für Motorpflugführer und -Besitzer eingerichtet haben. Aus ihren Erfahrungen mit diesen Schulen heraus und dem Verhalten ihrer Schüler in ihrer späteren Stellung ist ein guter Einblick in den ganzen Umfang der hier in Frage kommenden Verhältnisse zu gewinnen. Der Verein hat sich daher gestattet, an verschiedene Firmen und Schulen einen Fragebogen über die bei der Auswahl, Ausbildung usw. von Pflugführern gesammelten Erfahrungen zu versenden; er ist in der angenehmen Lage, heute schon über eine Reihe recht eingehender Antworten auf diesen Fragebogen zu verfügen, für die wir besonders den Firmen Hansa-Lloyd, Bremen, Stock-Motorpflug A.-G., Berlin, Gebr. Stoewer A.-G., Stettin, Deutsche Lastautomobil A.-G., Düsseldorf-Ratingen, der Pflugführerschule Roitz b. Spremberg u. a. unseren verbindlichsten Dank aussprechen. Der aus den Antworten sich ergebende Stoff soll im zweiten, dem Schlußteil dieser Arbeit behandelt werden.

(Schluß folgt.)

Vorderrad- oder Hinterrad-Antrieb.

Von Diplom-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

Obschon seit Beginn des Kraftwagenbaues beim Benzinwagen fast ausschließlich die Hinterachse als Treibachse verwendet worden ist, haben die Bemühungen einen einwandfreien Vorderradantrieb zu schaffen doch nie ganz aufgehört. Immer wieder tauchen, besonders von amerikanischen Konstrukteuren, Vorschläge auf, die der Verwendung der Vorderrad-Achse als Treib-Achse gelten und die sich auf die Durchbildung des Vorderrad-Antriebes beziehen. Die Erklärung hierfür ist wohl hauptsächlich in dem Umstand zu suchen, daß bei Hinterrad-Antrieb und Vorderrad-Lenkung die Wendigkeit des Wagens nur bis zu einem Drehwinkel von 40° geht, weil bei einem größeren Drehwinkel der Schub des angetriebenen Hinterwagens die in diesem Winkel stehenden Vorderräder zum Gleiten bringt. Mit dieser Tatsache hat man sich aber längst abgefunden, denn Wendungen im Winkel bis zu 40° genügen im normalen Betrieb durchaus und die Vorzüge des Hinterrad-Antriebes lassen die Rücksicht auf diese Beschränkung der Lenkbewegung nicht zur Geltung kommen.

Der Hinterrad-Antrieb des Benzinwagens hat sich, soweit Konstruktions-Gründe mitsprachen, hauptsächlich deshalb eingebürgert, weil die Kraftübertragung auf die Vorderräder erhebliche Schwierigkeiten macht; denn die Vorderräder sind die Lenkräder und müssen um eine vertikale Achse drehbar sein. Der Antrieb muß sich also der Lenkbewegung anpassen. Da sich ferner der Rahmenteil über der Vorderachse als geeignetester Platz für den Motor erwiesen hat, so ist, wenigstens bei modernen Kraftwagen, der erforderliche Raum für die Uebertragungsglieder, Kupplung, Wechselgetriebe, Kardan oder Vorgelege und Kette in bequemer Weise nur durch die Einhaltung einer gewissen Entfernung der Antriebsräder von dem Motor zu gewinnen.

Wesentlich anders sind die Verhältnisse beim elektrischen Kraftwagen geartet. Die eben genannten in der Konstruktion liegenden Gründe, welche bei Benzinwagen für den Hinterradantrieb mitbestimmend waren und bleiben werden, kommen für den elektrischen Wagen nicht in Betracht. Der Gedanke an den Vorderrad-Antrieb, der beim Benzinwagen bisher nur noch nicht gänzlich tot war, lebte beim elektrischen Wagen bis vor kurzem noch sein eigenes, kräftiges Leben. Die Lenkbewegungen der Vorderräder sind bei ihm kein Hinderungsgrund für den Antrieb, da jedes der Vorderachs-Räder (beim Zwei-Motorenwagen) seinen eigenen kleinen Motor hat, der ohne Schwierigkeiten so mit ihm verbunden werden kann, daß er die Lenkbewegungen mitmacht. Aus diesem Grunde ist auch die Anordnung der Lenkvorrichtung ohne Behinderung der Kraftübertragungsglieder möglich. Diese beanspruchen nur einen sehr geringen Raum, da sie lediglich in einem Ritzel auf der Motorwelle und einen Zahnkranz am Wagenrad bestehen. Alle die Funktionen, welche die mancherlei Zwischenglieder der Kraftübertragung bei Benzinwagen zu erfüllen haben, werden beim elektrischen Wagen ohne mechanische Hilfsmittel durch direkte Beeinflussung der Motoren auf elektrischem Wege ausgeübt. Wenn daher gegen den Vorderradantrieb nichts anderes als konstruktive Schwierigkeiten ins Feld zu führen wären, so würde er bei elektrischen Wagen ohne Bedenken zur Anwendung gebracht werden können. Aber die konstruktiven Schwierigkeiten sind es nicht allein, die für die Wahl der Treibachse ausschlaggebend sind. Die Frage muß auch vom fahrtechnischen Standpunkt aus geprüft werden und zu diesem Zweck ist es erforderlich, auf die Bewegung des Kraftwagens und die dabei auftretenden Erscheinungen einzugehen.

Vorweg vergegenwärtige man sich, wie die Bewegung eines Kraftwagens zustande kommt. Die Antriebsräder werden durch motorische Kraft gedreht. Da sie mit dem Gewicht des ganzen Wagens auf den Boden ruhen, so wird infolge der Reibung zwischen Radkranz und Boden aus der drehenden eine rollende Bewegung. Werden die Vorderräder angetrieben, so wird der Wagen gezogen, werden die Hinterräder angetrieben, so wird er geschoben. Wesentlich für die Bewegung ist das Reibungsgewicht. Von dem Gesamtgewicht eines Fahrzeuges, Eigengewicht und Nutzlast, wirkt, wenn lediglich die Räder einer Achse angetrieben werden, aber nur ein Teil als Reibungsgewicht, und zwar derjenige Teil, der auf der Antriebsachse liegt. Das Reibungsgewicht muß ausreichend bemessen werden, damit die angetriebenen Räder auf jeder Straße die erforderliche Bodenreibung finden, die eine Vorbedingung des Rollens ist. Das ist aber beim Vorderradantrieb nicht in allen Fällen möglich. Zwar liegen über der Vorderachse der Motor, die Steuerung und der Führersitz, so daß schon durch das Eigengewicht eine gewisse Belastung gegeben ist; dazu kommt dann noch ein Teil des Ladegewichtes, das sich je nach der Ladeweise im bestimmten Verhältnis auf beide Achsen verteilt. Bei Fahrten in der Ebene reicht diese Belastung wohl in den meisten Fällen für die erforderliche Reibung aus. Auf Steigungen dagegen ist mit einem Mahlen der angetriebenen Vorderräder zu rechnen, in ungünstigen Fällen sogar mit einem Rückwärtsrutschen des Wagens, wenn die Hinterräder nicht auch gebremst werden. Bei schweren Lastwagen, die bis 5 Tonnen laden, ist außerdem die Anordnung der

Digitized by Google

Ladefläche nur so möglich, daß neben dem größten Teil des Eigengewichtes fast die ganze Ladelast auf den Hinterrädern ruht, so daß die Gewichtsverteilung sich noch mehr zu Ungunsten des Vorderradantriebes verschiebt. Ist somit schon ein für alle Fälle ausreichendes Reibungsgewicht für den Vorderachsantrieb nicht leicht zu erzielen, so kommt noch erschwerend hinzu, daß im Interesse leichter Lenkbarkeit eine allzu schwere Belastung der Vorderräder auch gar nicht zulässig ist.

Der letzte Gesichtspunkt ist in gleicher Weise für Benzinfahrzeuge und für elektrische Fahrzeuge von Bedeutung, während die Anhäufung eines für die Radreibung genügenden Gewichtsteiles über der Vorderachse bei elektrischen Wagen durch den Einbau der Batterie auf dem vorderen Teil des Rahmens in bequemer Weise erreicht werden könnte. Da aber fast immer die Hinterachse den größeren Teil der Gesamtlast eines beladenen Wagens trägt, ja tragen muß, so spricht dieser Umstand wegen der nützlichen Reibung allein schon für die Verwendung des Hinterradantriebes. Das aber nicht allein! Der Hinterradantrieb hält den Hinterwagen, also den schwereren Teil des Fahrzeuges, infolge des Antriebsdruckes auf dem Boden mit großer Energie in der Fahrtrichtung, verhindert also das Schleudern und das seitliche Abrutschen des Wagens auf gewölbten und glatten Straßen, während beim Vorderradantrieb diese Gefahr für den gezogenen schweren Hinterwagen dauernd besteht.

Der Einfluß, den die Lenkbewegungen der Vorderräder auf das Verhalten der Wagen haben, ist je nachdem ob dieser Vorderrad- oder Hinterradantrieb besitzt, nicht ganz derselbe.

Will man den Wagen von seiner geraden Fahrtrichtung ablenken, so dreht man die Vorderräder in einen entsprechenden Winkel zur Fahrtrichtung. Beim Hinterradantrieb wirken dann die Antriebskraft des Motors und die lebendige Kraft des Wagens in ihrer bisherigen Richtung auf die schräggestellten Vorderräder. Sie suchen den Wagen in der Richtung zu halten und finden in den schräggestellten Rädern eine Hemmung. Da der Hemmungspunkt außerhalb der Kraftrichtung liegt, so entsteht ein Drehmoment um den Bodenberührungspunkt des inneren Vorderrades. Der Wagen würde nach außen schleudern, zumal sich zu den dahinwirkenden Kräften noch die Fliehkraft gesellt, sobald sich der Wagen in der Kurve befindet, wenn nicht die gleitende Reibung und der Antriebsdruck der Hinterräder auf dem Boden, sowie ferner die meist vorhandene Wölbung der Straße, die sich in der Kurve nach innen senkt, dieses verhindern. Die aus dem Antrieb, aus der Bewegung des Wagens und der Fliehkraft resultierende Schleuderkraft wird erheblich verringert, wenn man in einem solchen Augenblick den Motor abkuppelt und die Fahrt verlangsamt. Die Wirkung der Kraft ist um so schwächer, je größer der Flächendruck der Hinterräder ist.

Beim Vorderrad-Antrieb fällt die Antriebskraft des Motors aus dem Drehmoment heraus, weil sie auf die schräggestellten Vorderräder in Richtung der neuen Bewegung wirkt. Es bleiben also nur die lebendige Kraft des Wagens und die Fliehkraft, welche ihn um das innere Vorderrad zu „schleudern" suchen, also dieselben Kräfte, welche beim Hinterrad-Antrieb nach Abkuppelung des Motors wirksam bleiben. Sie werden zum Teil durch den Antriebsdruck der Vorderräder auf dem Boden aufgehoben und außerdem kann man ihnen durch geschicktes Lenken entgegenwirken.

Die bei der Lenkung freiwerdenden Schleuderkräfte treten also sowohl beim Hinterradantrieb als auch beim Vorderradantrieb auf. Ihnen zu begegnen, sind in beiden Fällen die Wege bekannt. Zu Gunsten des Vorderradantriebes spricht lediglich die Möglichkeit der Gegenlenkung.

Betrachtet man den Vorderrad- und Hinterrad-Antrieb in Verbindung mit der Bremsvorrichtung, so ergibt sich, daß hierbei der Hinterradantrieb für eine sichere und gefahrlose Bremswirkung vorteilhafter ist, als der Vorderradantrieb.

Zur Bremsung sind zwei voneinander unabhängige Bremsvorrichtungen an jedem Wagen vorhanden, von denen die eine auf das Getriebe, die andere auf die angetriebenen Räder wirkt. Die Wahl des Bremsangriffes ist nicht willkürlich, denn es ist wesentlich, daß die Bremsung dort erfolgt, wo die direkt zu verzögernden Massen am größten sind und das ist an den getriebenen Rädern der Fall. Ein Bremsen der nicht angetriebenen Räder kann daher nur als Hilfsbremsung angesehen werden. Wenn demnach die Vorderräder angetrieben würden, so müßte auch die Bremse an den Vorderrädern angreifen. Geschähe das, so würde nicht nur der schwere Hinterwagen dabei leicht ins Schleudern geraten, sondern aus dem Druck desselben würde auch die Gefahr der Rahmenknickung entstehen. Die Hinterräder dagegen können ohne jede Gefahr gebremst werden, da in diesem Fall der Rahmen lediglich auf Zug beansprucht wird. Es ist daher auch aus diesem Grunde richtiger den Antrieb an die Hinterräder zu legen.

Beim elektrischen Kraftwagen besteht die doppelte Bremsvorrichtung aus einer mechanischen und einer elektrischen Bremse. Beide wirken auf die Hinterräder, wenn diese angetrieben werden. Werden dagegen die Vorderräder angetrieben, so wirkt die mechanische Bremse auf die freilaufenden Hinterräder, was an sich nicht richtig ist, da die mechanische Bremse nicht nur als Hilfsbremse vorzusehen ist. Die elektrische Bremsung, welche durch die Bremsschaltung der Motoren erwirkt wird, wirkt auf die Vorderräder. Konstruktionsschwierigkeiten bei der elektrischen Vorderradbremsung bestehen also nicht; die übrigen Nachteile der Vorderradbremsung sind aber dieselben wie beim Benzinwagen. Aus diesem Grunde wird auch bei elektrischen Wagen der Vorderradantrieb durch die Verbindung mit der Vorderradbremsung in fachtechnischer Hinsicht zum Nachteil.

Werden beim elektrischen Wagen mit Vorderradantrieb alle 4 Räder gleichzeitig gebremst, die Vorderräder durch die elektrische Bremse, die Hinterräder durch die mechanische Bremse, so ist die Vorderradbremsung allerdings nicht mehr als Hinderungsgrund für den Vorderradantrieb anzusehen. Zwar wirkt die elektrische Bremse meist kräftiger als die mechanische und es werden daher die Vorderräder energischer verzögert als die Hinterräder, aber der Unterschied ist nicht so groß daß Brüche im Rahmen zu befürchten sind.

Leichtem Schleudern des Wagens, welches durch geringe Störungen im Ausgleich der Bremsen die an den angetriebenen Hinterrädern angreifen, entstehen kann, vermag man durch die Lenkung der Vorderräder einigermaßen zu begegnen, weil in diesem Fall der Vorderwagen herumgeworfen wird. Ist der Bremsausgleich aber an den angetriebenen Vorderrädern gestört, so ist mit der Lenkung kaum ein Entgegenwirken möglich.

Eine unangenehme Erscheinung beim Automobilfahren ist das Einsinken der Räder, wenn man gezwungen ist auf weichen, schlechten Wegen zu fahren. Sinken nur die Vorderräder ein, so kann beim Hinterradantrieb durch Rückwärtsfahren der Wagen aus seiner fatalen Lage befreit werden. Bei Vorderradantrieb wühlen sich die Räder nur tiefer ein, gleichgültig ob Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt gegeben wird. Sinken die Hinterräder ein

Digitized by Google

so könnte durch Vorderradantrieb der Wagen mit Vorwärtsfahrt vielleicht herausgezogen werden, aber in den meisten Fällen sind es zunächst die Vorderräder, die wegsacken, weil diese zuerst auf die schlechten Straßen kommen. Wenn der Wagen aber mit allen 4 Rädern einsinkt, so muß man schon besondere Hilfsmittel, wie Unterlegen von Brettern oder Balken usw. anwenden um wieder flott zu werden und dann ist es gleichgültig, ob die Vorderräder oder die Hinterräder angetrieben werden. Besondere Erleichterungen bietet dann der Vorderradantrieb nicht.

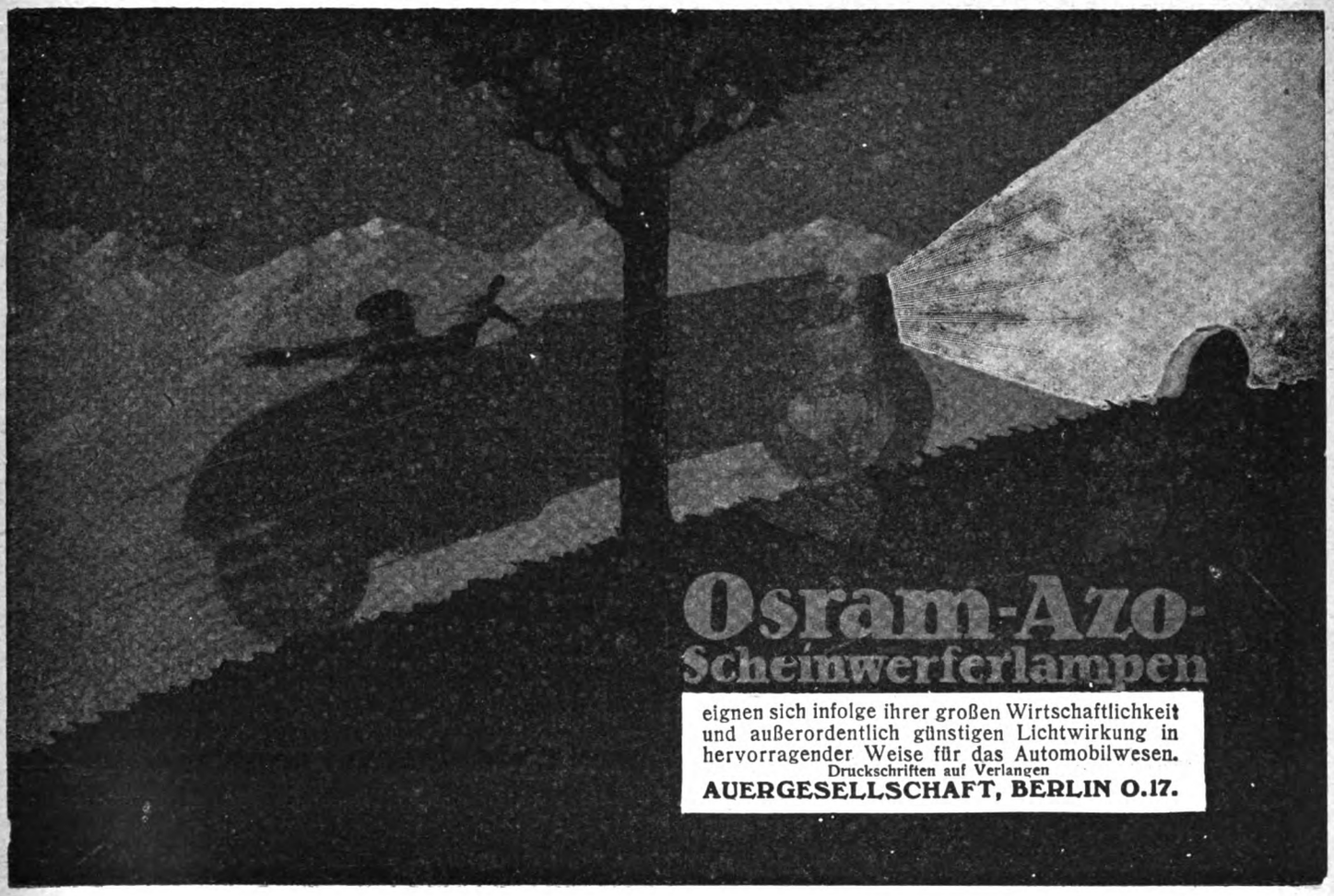
Wenn Schnee die Straßen bedeckt oder durch Regen die Oberfläche aufgeweicht ist, so ist der Hinterradantrieb dem Vorderradantrieb deshalb überlegen, weil durch die freilaufenden Vorderräder für die angetriebenen Hinterräder eine feste Spur geschaffen wird, auf der die Hinterräder ohne den großen Energieaufwand rollen, der erforderlich wäre, wenn sie sich den Weg erst selbst bahnen müßten.

Auf Bergfahrten wäre der Vorderradantrieb, abgesehen von der Möglichkeit ungenügender Reibung nicht unvorteilhaft, weil ein Wegrutschen des schweren Hinterwagens auf der Steigung nicht zu befürchten ist, da der Wagen gezogen wird. Wenn es aber abwärts geht, so ist die Gefahr des seitlichen Rutschens in erhöhtem Maße gegeben. Der Hinterradantrieb dagegen birgt auf der Steigung weder beim Aufwärts- noch beim Abwärtsfahren eine derartige Gefahr. In einem Falle scheint es allerdings, als wenn der Vorderradantrieb den Vorzug verdiente, wenn nämlich Hindernisse überfahren werden müssen, z. B. Baumstämme, Steine oder dergleichen. Da die Vorderräder zunächst auf das Hindernis stoßen, so vermögen sie, um einen recht bezeichnenden Ausdruck zu gebrauchen, über dasselbe hinwegzuklettern, wenn sie angetrieben werden. Die freilaufenden Hinterräder werden dann darüber weggezogen. Sind die Hinterräder, die angetriebenen, so müssen die Vorderräder über das Hindernis hinweggeschoben werden, was erheblich schwieriger ist, als wenn sie mit eigener Drehkraft sich darüber wegheben. In normalen Zeiten tritt aber für Kraftwagen die Notwendigkeit, Hindernisse zu überfahren im allgemeinen so selten ein, daß Erleichterungen, die sich dabei durch den Vorderradantrieb ergeben, nicht ausschlaggebend sein können.

Wägt man die Vor- und Nachteile beider Triebarten, die hier nur in ihren wesentlichsten Erscheinungsformen behandelt wurden, gegeneinander ab, so erscheint die in der Praxis längst allgemein getroffene Entscheidung zu Gunsten des Hinterradantriebes auch aus fahrtechnischen Gründen durchaus gerechtfertigt, und zwar sowohl für Benzinwagen als auch für elektrische Fahrzeuge.

Im Zusammenhang mit vorstehenden Ausführungen sei hier auch noch kurz des Vierrad-Antriebes gedacht, dem schon seit Jahren das eifrige Bemühen der Fachleute gilt. Das Bedürfnis nach ihm entstand, als es galt, schwere Lasten auf schlechten Wegen und auf Steigungen vermittels Zugwagen zu bewegen.

Seine Anwendung ist deshalb auch bisher auf Zugwagen beschränkt geblieben. Der Zugwagen ist bezüglich des Reibungsgewichtes, das zu seiner Fortbewegung nötig ist, ausschließlich auf sein Eigengewicht angewiesen. Dieses vollständig auszunutzen ist der Zweck des Vierradantriebes, wobei außerdem noch der



Digitized by Google

Vorteil erreicht wird, daß der Wagen sicher in seiner Bahn bleibt und Schleuderbewegungen so gut wie ausgeschlossen sind. Die Zugkraft eines Schleppwagens ist abhängig von der Motorleistung und dem Reibungsgewicht. Wenn also alle 4 Räder angetrieben werden, so wird sein gesamtes Gewicht zum Reibungsgewicht und die Zugkraft erreicht bei gegebener Motorleistung ihren höchsten Grad.

Der Vierradantrieb des Benzinschleppers gestaltet sich wesentlich verwickelter als der Zweiradantrieb. Die Anhäufung der Uebertragungsglieder für alle 4 Räder, die von einem Motor angetrieben werden, erfordert schwierige Sonderausführungen, für welche die geeigneten Konstruktionen sich zurzeit in der Entwickelungsperiode befinden. Besonders in Oesterreich und Frankreich haben diese bisher eine bemerkenswerte Förderung erfahren.

Da für die Lenkung des Wagens in den meisten Fällen ebenfalls alle 4 Räder benutzt werden, so ist die Verbindung von Antrieb und Lenkung, deren konstruktive Durchbildung beim Vorderradantrieb schon als nicht leicht bezeichnet wurde, hier viermal auszuführen. Trotz dieser vermehrten Schwierigkeiten wird aber die Entwickelung des Vierradantriebes nicht zum Stillstand kommen. Auch beim Vorderradantrieb sind ja nicht so sehr die konstruktiven Schwierigkeiten als vielmehr Unzulänglichkeiten anderer, insbesondere fahrtechnischer Art, für die allgemeine Annahme und Einführung hindernd gewesen. Letztere sind aber beim Vierradantrieb infolge der Verbindung beider Triebarten nicht so sehr zu fürchten und deshalb kann mit Sicherheit auf eine erfolgreiche Weiterentwickelung gerechnet werden.

Sehr viel einfacher als beim Benzinwagen ist der Vierradantrieb bei elektrischen Fahrzeugen durchzuführen. Wie beim Zweiradantrieb 2 Motoren, so werden beim Vierradantrieb 4 Motoren verwendet, von denen jeder mit einem der 4 Wagenräder zusammengebaut ist. Das Anlassen, die Regelung der Umlaufsgeschwindigkeit und das Ausschalten geschieht durch einen Fahrschalter vom Führersitz aus für alle 4 Motoren. Ebenso das Bremsen und Lenken. Elektrische Wagen dieser Art sind in Deutschland schon mehrfach gebaut worden und haben sich im hügeligen Gelände und in Städten mit größeren Straßensteigungen bewährt.

Kriegsmassnahmen.

Als **Radbauarten,** bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzblatt S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, sind ferner zugelassen:

1. Radbauart der Firma Remy in Cöln.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 7. September 1918 — Reichsanzeiger Nr. 215).

Beschreibung des Rades:

In den mit einem Schutzblech überdeckten, kreisringförmigen Raum zwischen dem äußeren Laufkranz und der Nabe sind drei Reihen von je acht bis zwölf Stück aus starken Stahlbändern bestehende, etwa halbkreisförmige Federn mit zurückgebogenen Enden so eingebaut, daß die beiden äußeren Reihen gegen die mittlere Reihe versetzt sind. Die Federn sind in der Mitte durch Klammern an dem äußeren Spurkranz befestigt. Winkel an der Nabe und am äußeren Spurkranz hindern die seitliche Verschiebung der Federn. Zwischen den losen Federenden sind auf der Nabe Nocken als Mitnehmer angebracht.

2. Radbauart „Pneurex" der Firma F. R. Lungmuß G. m. b. H. in Weimar.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 7. September 1918 — Reichsanzeiger Nr. 215).

Beschreibung des Rades:

Ein mit der eisernen Radfelge durch Schrauben fest verbundener, mit zwei Reihen von je 40 eingeschweißten Rohrstutzen versehener Eisenbandkranz steht mit einem zweiten (äußeren) Eisenbandkranz, der mit einer gleichen Zahl entsprechend angebrachter Rohrstutzen versehen ist, durch 80 über die Rohrstutzen als Federsitze geschobene, aus Stahldraht gefertigte Spiralfedern in Verbindung. Ueber den (äußeren) Eisenbandkranz ist ein nach außen sich verjüngender, durch Schrauben festgehaltener und aus zwei halbkreisförmigen Bügeln bestehender Buchenholzkranz und darüber ein Laufkranz aus Flußeisen gelegt.

3. Radbauart des W. Nack in Hamburg.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 2. Oktober 1918 — Reichsanzeiger Nr. 238).

Beschreibung des Rades:

Der Laufring besteht aus zwei eisernen Ringen, zwischen denen ein Holzring aus zwölf Klötzen eingespannt ist; der Holzring bildet die Lauffläche. Die Klötze sind durch gebogene Blattfedern gegen die Nabe, die zwei mit Holz gefüllte eiserne Ringe trägt, abgestützt. Die Federn sind an beiden Enden in das Holz eingelassen und festgeschraubt.

4. Radbauarten der Firma Adolf Lange in Hamburg.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 9. Oktober 1918 — Reichsanzeiger Nr. 243).

Beschreibung der Räder:

I. Die Lauffläche bilden Blöcke, die aus Eisen- und Holzlamellen zusammengesetzt sind. Die Eisenlamellen der einzelnen Blöcke sind gegeneinander verschoben, so daß ein Ineinandergreifen stattfindet. Jeder Block ist innerhalb eines Führungsrings durch eine Spiralfeder gegen den Felgenring abgestützt und an dem eisernen Führungsring durch Schrauben so befestigt, daß Verschiebung in der Senkrechten möglich bleibt.

II. Ein aus Holz- und Eisenlamellen zusammengesetzter Laufring wird durch zahlreiche Spiralfedern gegen den Felgenring abgestützt. Die Federn legen sich an beiden Enden um glockenförmige Führungsstücke.

Zeichnet Kriegsanleihe!

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 21/22
XVII Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Novbr. 1918

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: In Vertretung Prof. HARTMANN in Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär Generalmajor a. D ROBER, Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungs-Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, Hafenplatz 4pt.

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.

Bezugspreis jährlich 20 M., Einzelhefte 1 M.
für Nichtmitglieder 2 M.

Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereinsnachrichten	163, 181, 182
Ein neues Deutschland soll, muß und wird erstehen	163
Zur Analyse der Braunkohlen- und Steinkohlenteeröle und ihrer Destillate, und die Verwendung derselben für Motorzwecke. Von Professor Dr. Karl Dieterich-Helfenberg	164
Die Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen. Von Eska. (Fortsetzung aus Heft 19/20, 1918, S. 154.)	172
Zeitgemäße Kraftwagenaufbauten (Karosserien). Antwort auf die Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes aus Heft 15/16 der „Automobil-Rundschau“	175
Leistungsversuche mit Motorpflügen. Von Ingenieur P. Max Grempe	177
Volkswirtschaftliche Nachrichten	181
Versicherungswesen	181
Einladung zur Generalversammlung	182
Kriegsmaßnahmen	182
Inserate	182

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Unter Bezugnahme auf unsere Satzungen § 8 Ziffer 1 wird mitgeteilt:
Im November 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Paul Lepper, Automobilbesitzer **Reval/Estland.**
Herbert Meyer, Prokurist der Firma: Gummiwerke Provodnik Riga-Moskau. **Filiale Reval/Estland.**
Julius Haushoff, Mitinhaber der Firma Gebr. Haushoff, Automobilgarage **Reval/Estland.**
Ed. Nylaender, Kaufmann, **Reval/Estland.**
Robert Mederer, Fabrikant, Norddeutsche Flugzeugwerke G. m. b. H., **Berlin/Teltow.**
Motorwagenfabrik Arbenz A.-G., Albisrieden/Zürich.
Conrad Neumann, Reval Estland.
Johannes Johanson, Techniker, **Reval/Estland.**
Friedrich Balassa, Generaldirektor, **Budapest.**
Dr. med. Roeger, Arzt, **Rottweil a. N.**

Neuanmeldungen:

Titan, A.-G., **Zürich.**
Direktor **Paul Funk, Berlin-Lichterfelde-West.**
Tudor, Accumulatoren Fabrik, A.-G., **Budapest.**
Arthur Haendler & Co., G. m. b. H, **Berlin NW**
Paul Asbach, Automobilhändler, **Nordhausen a. H.**
Richard Schröder, Inhaber der Firma R. Schröder, Neue Automobilhalle. **Cöln a. Rhein.**
Motorpflugwerke München, G. m. b. H., **München.**
Kraftwagenbereifung G. m. b. H., **Mühlheim-Ruhr.**
Frau Landesökonomierat Freytag geb. Kühne, Rittergut Roitz bei Spremberg.
C. A. Hölzle, Fabrikdirektor, **Magdeburg-Sudenburg.**
Carl Zeiss, Jena, als lebenslängliches Mitglied.

Ein neues Deutschland soll, muss und wird erstehen!

21 Jahre hindurch hat unser Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein, die älteste automobilistische Vereinigung Deutschlands, sich in den Dienst der deutschen Technik und Volkswirtschaft gestellt. Er hat den Motorwagen aus der Wiege gehoben, dem Automobilismus die Wege geebnet und die Benutzung des Kraftwagens als Verkehrs- und Transportmittel gefördert. Auch in den neuen Verhältnissen wird der Verein rastlos mitarbeiten, daß der Name deutscher Technik und Wissenschaft seinen ehrenvollen Platz behält. Insbesondere werden unsere Bestrebungen darauf gerichtet sein, am wirtschaftlichen Aufbau unseres Vaterlandes mitzuhelfen. Die Verwendung des Motors im Lastwagen- und Schleppschiffverkehr, in der Motorpflugwirtschaft muß gefördert werden. Alle damit zusammenhängenden Fragen wie die Ausbildung und Verwendung von Motorpflugführern, Kraftwagenführern, Versicherungsbedingungen im Motorwagenbetrieb werden für unsere Mitglieder in vorteilhaftester Weise gelöst werden müssen.

Wir bitten unsere verehrten Mitglieder, uns beim Wiederaufbau des deutschen Wirtschaftslebens zu helfen!

Arbeiten und nicht verzweifeln!

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein

Der 1. stellvertretende Präsident: Hartmann.

Der Generalsekretär: Bober.

Digitized by Google

Zur Analyse der Braunkohlen- und Steinkohlenteeröle und ihrer Destillate, und die Verwendung derselben für Motorzwecke.

Von Professor Dr. Karl Dieterich-Helfenberg.

Bei dem Mangel an Motorbetriebsstoffen in der Kriegszeit darf es nicht wunderlich erscheinen, wenn hinter der Front die unmöglichsten Brennstoffe gehandelt und zum Betrieb angeboten werden. Wie schon in früheren Veröffentlichungen gezeigt, sind auch die leichten Teeröle aus Steinkohlenteer und anderer Herkunft für diese Zwecke verwendet worden, auch Mischungen der leichten Teeröle mit anderen mehr oder weniger reinen Betriebsstoffen im Handel anzutreffen. So wurde mir von einem Arzt im vorigen Jahr leichtes Steinkohlenteeröl zugesandt mit der Bitte, dieses „Benzol"! zu untersuchen, da er hiervon große Mengen gekauft und natürlich seinen Motor hiermit völlig ruiniert hatte, trotzdem der penetrante Geruch dieses dunklen Teeröles, auch ohne Untersuchung die Unmöglichkeit gezeigt haben sollte, einen solchen Rohstoff ohne weiteres für einen in diesem Falle sogar „luftgekühlten" Motor zu verbrauchen.

Jedenfalls ist es für den Kraftwagenbesitzer wünschenswert, über die verschiedenen Teeröle an dieser Stelle näheres zu erfahren; aber auch für den Fachmann und Chemiker dürften die hier niedergelegten Untersuchungen nicht ohne Interesse sein, da sich in der weiter unten angeführten Literatur über Steinkohlen- und Braunkohlenteer und seine Destillationsprodukte wohl über die Herstellung und Verarbeitung dieser Rohstoffe alles Wissenswerte findet, die analytischen Merkmale und die nähere Beschreibung der einzelnen Destillate aber noch lückenhaft sind und der Ergänzung bedürfen, insbesondere in der Verwendung für Kraftfahrzwecke, die sich erst jetzt im Krieg in bezug auf die Leichtöle notwendig gemacht hat.

Wer sich aber jetzt in der Kriegszeit mit Motorbrennstoffen und Autobetriebsstoffen, ob als Untersucher oder Verbraucher, ob als Käufer oder Händler beschäftigt, wird dieser eingehenderen Kenntnis der Teeröle nicht entraten können, denn nicht die reinen Destillationsprodukte — wie im Frieden — sondern die Teeröle selbst, vor allem die leichten, kommen jetzt, wie schon oben angedeutet, als Betriebsstoffe rein und vermischt mit anderen Brennstoffen im Handel vor. Ihre Eigenschaften kennen zu lernen, den Werdegang zu studieren und die einzelnen Destillate als solche zu identifizieren, ist der Zweck und das Ziel dieser Abhandlung.

Es wurden sowohl Braunkohlenteeröle, wie auch Steinkohlenteeröle in den Bereich der Untersuchung gezogen.

Die Untersuchungsmaterialien sind mir in dankenswertester Weise zum Teil durch Vermittlung der Deutschen Benzolvereinigung in Bochum, von der Gesellschaft für Teerverwertung in Duisburg-Meiderich, von den Rütgerswerken A.-G. in Niederau/Sa., weiterhin von den A. Riebeckschen Montanwerken A.-G. in Webau und der Werschen-Weißenfelser Paraffin- und Mineralölfabrik in Köpseln-Webau zur Verfügung gestellt worden. Ich sage diesen Firmen für die Ueberlassung des Materials hierdurch meinen besten Dank.

Bevor wir uns der allgemeinen Betrachtung der Braunkohlen- und Steinkohlenteere zuwenden, dürfte es gerade an dieser Stelle nicht unwillkommen sein, über die Brennstoffrage nach dem Krieg im allgemeinen und über die Bedeutung der Brennstoffquellen in den eroberten Gebieten im besonderen einige kurze Betrachtungen vorauszuschicken. Es ist bei dem Mangel an guten Betriebsstoffen im Krieg und bei der Minderwertigkeit der Ersatzstoffe während der Kriegszeit begreiflich, wenn die hieran beteiligten Kreise den sehnlichsten Wunsch haben, baldmöglichst wieder gute Friedensmotorbetriebsstoffe benützen zu können. Es wäre ein undankbares Geschäft, hier die Zukunft des Motorbetriebsstoffmarktes durch Prophezeiungen festlegen zu wollen. Auch die Gestaltung dieser Verhältnisse ist in erster Linie von dem Ausgang des Krieges abhängig, und die Art der Vereinbarungen mit den jetzt feindlichen Ländern wird auch auf dem Betriebsstoffmarkt von wesentlichem Einfluß werden. Das wird jedem klar sein, der sich vor Augen führt, was Amerika vor dem Kriege für den Erdöl- und damit den Benzinhandel zu bedeuten hatte. Die Benzine sind im Kriege von deutschem Benzol verdrängt oder zum mindesten ersetzt worden, und so müssen wir damit rechnen, daß nach dem Kriege nicht nur ein, sondern mehrere Brennstoffe den deutschen Weltmarkt beherrschen. Es liegt nahe, hier die Frage aufzuwerfen, ob und inwieweit russische, rumänische und galizische Erdöle und Benzine nach dem Kriege den Ausfall an amerikanischen Zufuhren decken werden. Zweifellos wird auf Grund unserer Vereinbarungen durch Rumänien, ebenso wie durch Rußland und Galizien ein großer Teil des Bedarfs an Erdölen gedeckt, und damit Deutschland von Amerika auch hierin unabhängig werden. Hierbei ist allerdings angenommen, daß die feste Hand der deutschen Regierung auch hier dauernde und feste Vereinbarungen mit allen diesen Ländern gewährleistet, die diese Quellen nicht nur auf dem Papier, sondern für alle ferneren Zeiten auch in praxi dauernd erschließen. Man stelle sich weiterhin vor, welche ungeheuren Mengen von Erdölen und Benzinen — die Produktion hierin ist durch den Krieg in Amerika zu ungeahnten Höhen hinaufgetrieben worden — nach dem Kriege in den Ländern der Entente angehäuft sein müssen. Es wird also ein Mißverhältnis von Produktion und Bedarf eintreten, unter dem — nicht nur auf diesem Gebiete — vor allem Amerika schwer leiden wird, trotzdem im Vergleich zur Friedenszeit der Bedarf ein erhöhter bleiben wird. Es kann also gar keinem Zweifel unterliegen, daß Amerika für seine Ueberproduktion erneut Absatzquellen suchen muß.

Wir werden also in erster Linie nach dem Kriege mit Benzol fahren, dann aber auch mit Benzinen verschiedenster Herkunft, und die bösartigen Ersatzstoffe werden — hoffentlich — so schnell wie möglich vom Markte verschwinden.

Mag sich die Zukunft gestalten wie sie will: ich bin überzeugt, daß wir nicht mehr, wie früher, mit Benzinen allein zu rechnen haben, sondern in erster Linie mit deutschem Benzol, und an letzteres wird das Benzin nach dem Kriege die führende Rolle abgeben müssen. Daß Benzin auch nach dem Kriege eine noch recht erhebliche Rolle als Motorbetriebsstoff spielen wird, ist sicher. Je mehr Motorbetriebsstoffe der Kraftwagenbesitzer für die Einzelzwecke zur Verfügung hat, desto besser ist er gegen Preistreibereien geschützt. Und die Preise für Benzine werden aus leicht erklärlichen Gründen kaum wieder die niedrige Grenze erreichen, die sie vor dem Kriege zeigten. Benzole werden als inländische Produkte billiger sein wie Benzine, und es werden Verhältnisse eintreten, die denen vor dem Kriege entgegengesetzt sind. Wir werden also voraussichtlich keinen Betriebsstoffmangel, wohl aber eine scharfe Konkurrenz zwischen Benzinen und Benzolen haben, und das wird

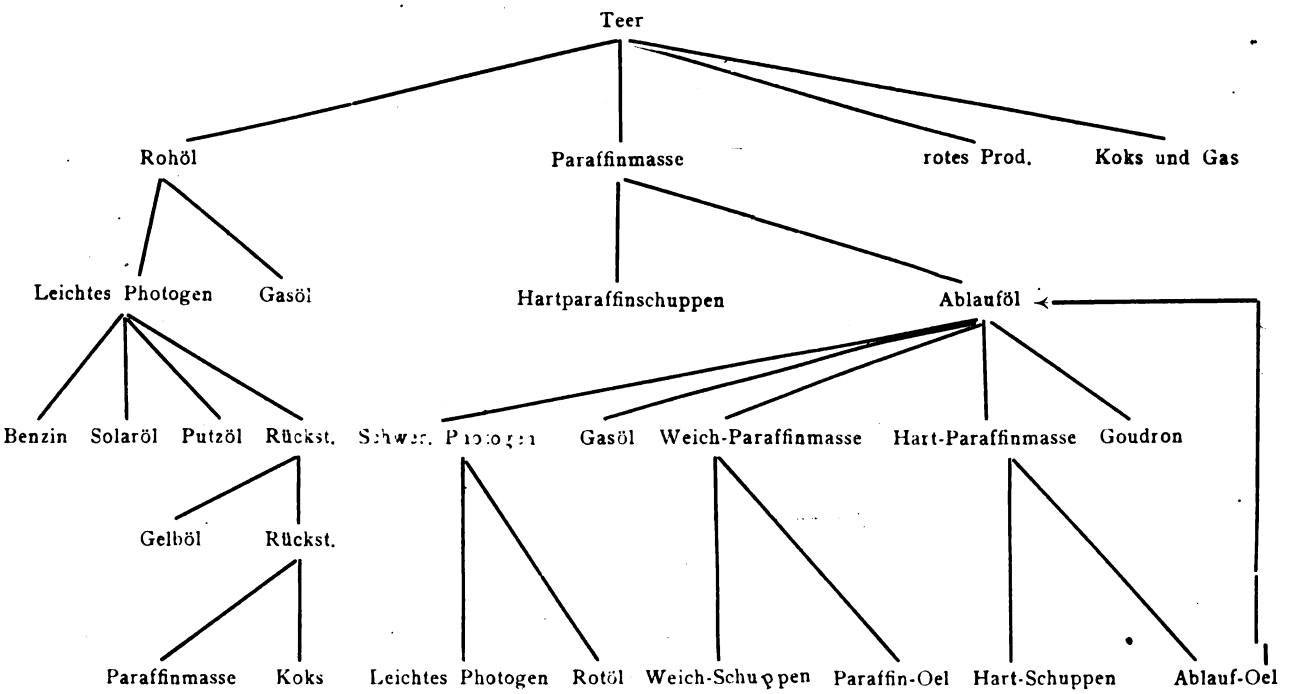
Digitized by Google

uns hoffentlich davor bewahren, daß die hohen Kriegspreise auch nur einen Tag länger bleiben, als irgend nötig. Es wird durch die Steuern schon gesorgt, daß das Kraftfahrwesen nach dem Kriege eine erhebliche Verteuerung erfährt. Möge die Konkurrenz der Betriebsstoffe untereinander dafür sorgen, daß wenigstens das Futter für die Motore keine dauernde Verteuerung aufweist und wenigstens auf diesem Gebiet bald wieder vernünftige Preise Platz greifen.

Und nach dieser allgemeinen Betrachtung der Betriebsstoffe für den Explosionsmotor wollen wir uns zuvörderst einmal den Braunkohlendestillaten zuwenden und die Verarbeitung von der Braunkohle ab bis zur letzten Fraktion verfolgen.

Braunkohlenteeröle.

Bekanntlich wird durch trockene Destillation der Braunkohle, besonders der in der Provinz Sachsen vorkommenden Schweelkohle Braunkohlenteer gewonnen. 100 Kilo Kohlen geben ungefähr 10 Kilo Teer. Dieser Braunkohlenteer hat ein spez. Gewicht von 0,82 bis 0,93 und besteht aus flüssigen und festen Kohlenwasserstoffen der Sumpfgasreihe, aus Olefinen, aus aromatischen Verbindungen und Schwefel. Der Braunkohlenteer ist eine in der Kälte butterartige schwarzbraune Masse von eigenartigem Geruch, die um so fester ist, je mehr Paraffin sie enthält. Die Teere sind um so wertvoller, je leichter sie sind, weil sie dann paraffinreich sind und einen niedrigen Gehalt an Kreosotverbindungen zeigen, deren Entfernung viel Chemikalien erfordert. Der Braunkohlenteer enthält wenig unter 150° siedende Bestandteile, die größte Menge geht zwischen 150° und 400° über. Näheres hierüber findet man in der Enzyklopädie der technischen Chemie von Ullmann, Band 3 Seite 1 und folgende und Erdmann, Chemie der Braunkohle, Seite 92 und Muspratt-Ergänzungsband I, Chemische Technologie der Heizleuchtstoffe von Dr. B. Neumann 1917 S. 384 u. f. Die Destillation des Braunkohlenteers hat den Zweck, denselben in eine Reihe von verschiedenen Zwischenprodukten zu zerlegen, von denen die leichten Rohöle einerseits und Paraffinmasse andererseits die wichtigsten sind. Letztere dient zur Darstellung des festen Paraffins, während



aus dem Rohöl Braunkohlenbenzin und Solaröl gewonnen wird. Als Destillationsprodukte kommen außer dem eben genannten Rohöl und Paraffinmasse noch Teerkoks und Destillationsgas in Frage. Der Teerkoks bleibt als Rückstand bei der Destillation in den Blasen und beträgt ungefähr 2 pCt. vom Teer. Das Destillationsgas beträgt auch ungefähr 2 pCt. des Teers und hat einen Brennheizwert von 7—9000 Kalorien. Der Menge nach erhält man aus einem Braunkohlenteer guter leichter Qualität von 0,880 Dichte etwa 33 pCt. Rohöl, 60 pCt. Paraffinmasse, 2 pCt. rotes Produkt, 2 pCt. Koks, 2 pCt Destillationsgas und etwas Wasser im Vorlauf. Durch die Destillation schwerer Oele unter Druck können wiederum leichte Oele erzeugt werden. Obiges Schema zeigt die Verarbeitung des Braunkohlenteers zu seinen verschiedenen Produkten.

Von den Destillationsprodukten interessieren uns an dieser Stelle besonders die Oele, die heute bei der Ueberproduktion an Paraffin — dasselbe wird außerdem auch aus Erdöl gewonnen — wertvoller sind, während früher das umgekehrte Verhältnis obwaltete. Der am leichtesten siedende Bestandteil des Braunkohlenteers ist das Braunkohlenbenzin, welches für Kraftwagenzwecke bisher keine Bedeutung besaß, da dieses Benzin in der Regel nicht verkauft, sondern zum Reinigen des Paraffins verwendet wird. Dieses Benzin hat eine Dichte von 0,790—0,810. Die nächsthöhere Fraktion ist das Solaröl von der Dichte 0,825—0,835 mit einem Siedepunkt von 130°—240°. Dieses Solaröl wird vielfach zum Betrieb von stationären Motoren gebraucht, auch als Lösungs- und Extraktionsmittel in der Chemie. Dann folgt das Paraffinöl von der Dichte 0,850—0,860 mit einem Siedepunkt von 200° bis 300°, welches technischen Zwecken dient. Das Gelböl und Rotöl von der Dichte 0,865—0,880 siedet zwischen 200—325° und wird für Wagenfette und als Treibmittel für Dieselmotore gebraucht. Das Gasöl endlich hat eine Dichte von 0,880—0,900 und siedet in der Hauptsache zwischen 225° und 360°. Das meiste Gasöl wird zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen in der Form von Oelgas benützt. In gleicher Weise wie das Gasöl wird das dunkle Paraffinöl verwendet, das als Ablauföl bei der Gewinnung der Weichparaffinschuppen entsteht. Die Dichte beträgt 0,900—0,930 und die Hauptmenge siedet über 300°. Ein Teil des dunklen Paraffinöls wird zur Herstellung von Wagenfetten und Schmiermitteln gebraucht. Als Nebenprodukt entstehen bei der

Digitized by Google

Braunkohlendestillation Asphalt und Kreosotöle. Der Asphalt, der bei der Destillation des Kreosotöls hinterbleibt, wird in der Lackfabrikation gebraucht.

In den nachfolgenden großen Tabellen sind die eigenen Untersuchungsergebnisse zusammengefaßt, soweit sie Braunkohlenteeröle und verwandte Destillate betreffen. Es wurden neben den äußeren Merkmalen die Reaktion, Dichte, sowie die Einzelfraktionen festgestellt und letztere wieder im besonderen untersucht; die Refraktometergrade, die Dracorubinprobe und Kapillarprobe und das Verhalten bei der Nitrierung sind für die Charakteristik der Braunkohlenteeröle wichtig.

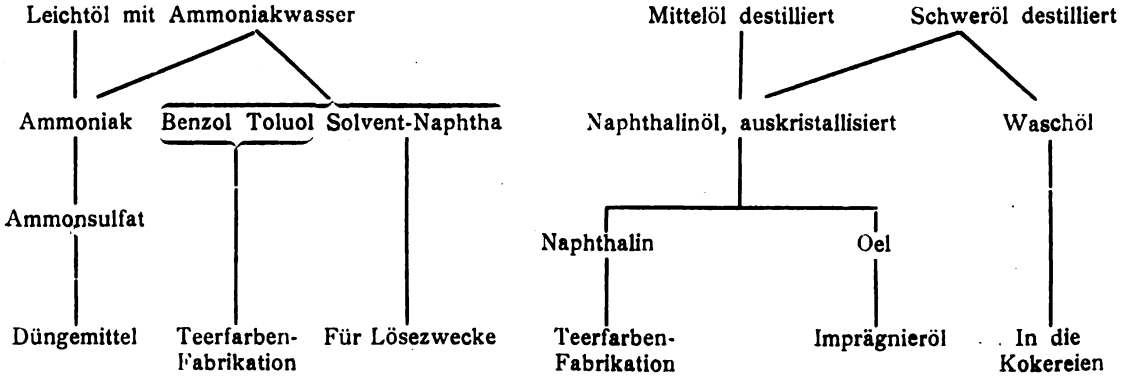
Vom Braunkohlenbenzin angefangen, über Solaröl und Gelböl wurde auch das dunkle Paraffinöl und Gasöl in das Bereich der Analyse gezogen. Zuletzt wurde auch ein Rohbraunkohlenteeröl untersucht, das noch nicht fraktioniert war und alle Anteile vom Braunkohlenbenzin bis Schweröl enthielt und deshalb als Roh-Ausgangsprodukt Interesse beanspruchte. Zwei Serien der Fraktionen aus Braunkohlenteer standen mir zur Verfügung, deren analytische Merkmale zum Teil voneinander verschieden sind. Gewisse Unterschiede in den analytischen Zahlen nach oben und unten zeigen, daß die Einzelöle nicht immer gleichmäßig zusammengesetzt sind, was bei dem wechselnden Ausgangsmaterial auch nicht verwunderlich erscheint. Ich komme auf diese Unterschiede und auf die wichtigsten analytischen Merkmale, auch auf die Unterschiede von Braunkohlen- und Steinkohlenteerölen weiter unten zurück.

Zuvörderst sollen die analytischen Ergebnisse, wie folgt, Platz finden.*)

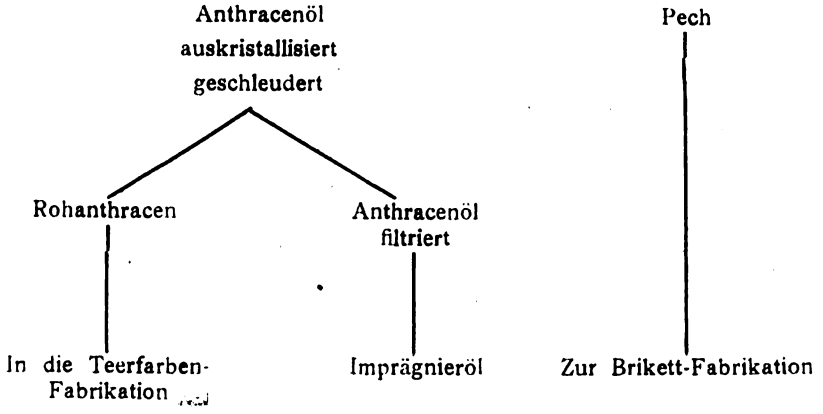
Steinkohlenteeröle.

Wir hatten bei der Besprechung der Braunkohlenprodukte gesehen, daß man durch trockene Destillation der Braunkohlen die Braunkohlenteeröle erhält. Auf ganz ähnliche Weise gewinnt man bei der Erhitzung bzw. Verkokung der Steinkohlen die entsprechenden Steinkohlenteerprodukte, von denen neben dem Teerwasser das Leichtöl, Mittelöl und Schweröl, endlich auch das Anthracenöl zu nennen sind. Bei dem trockenen Erhitzungsprozeß entweichen Gase, welche Ammoniak und Benzol enthalten und zumeist an Ort und Stelle auf diese Bestandteile weiterverarbeitet werden. Weiterhin gewinnt man den bekannten Steinkohlenteer, der eine schwarzglänzende, dickflüssige Masse von dem charakteristischen Teergeruch darstellt. Dieser Teer wird in großen Tankwagen von meist 15 t Inhalt verschickt, um in besonderen Fabriken auf seine wertvollen Bestandteile weiterverarbeitet zu werden. So kennen wir z. B. von derartigen Fabriken die Gesellschaft für Teerverwertung in Duisburg-Meiderich, welche im Jahre über 200 000 t Steinkohlenteer aus den Ruhrgebieten zerlegt. Der auf diese Weise gewonnene Teer enthält Wasser, welches zum Teil sichtbar, zum Teil unsichtbar im Teer gebunden ist; ersteres wird mechanisch getrennt, letzteres vor der eigentlichen Weiterverarbeitung durch Destillation in den besonderen Entwässerungsanlagen durch Erhitzen auf 150° entfernt. Hierauf erfolgt die eigentliche fraktionierte Destillation, wobei je nach dem Siedepunkt und spezifischem Gewicht das leichte Teeröl, das Mittel- und das Schweröl erhalten werden, während als Rückstand das Pech bleibt. Nachfolgendes Schema zeigt, wie der erhaltene Steinkohlenteer in seine einzelnen Bestandteile zerlegt wird:

Steinkohlenteer destilliert:



Steinkohlenteer destilliert, ferner:



*) Siehe Tabellen I und II auf Seite 167 und 168.

Digitized by Google

Tabelle I.

	Braunkohlenbenzin	Solaröl	Gelböl	Gasöl	Paraffinöl (dunkles)
	aus Braunkohlen-Rohteer				
	Werschen-Weißenfelser Paraffin- und Mineralölfabrik zu Köpseln (Webau)				
Aussehen u. äuß Merkmale	klar	klar	klar	klar, fast undurchsichtig	klar, undurchsichtig
Farbe	blaß gelblich	schwach gelblich	gelb	dunkelbraun	dunkelbraun, im auffallenden Licht bläulich fluoreszierend
Spez. Gewicht bei 15° C	0,8158	0,8333	0,8688	0,8984	0,9176
Reaktion	neutral	neutral	neutral	Spur sauer	neutral
Fraktionierte Destillation:					
Anfangs- } Siedepunkt	136° C	138° C	171° C	198° C	170° C
End- } Siedepunkt	235° C	267 5° C	306,5° C	356° C	365° C
Fraktionen: 1	136—200° C 95,70 %	138—200° C 77,17 %	171—200° C 12,17 %	198—300° C 79,30 %	170—200° C 1,62 %
2	200—235° C 3,11 %	200—267,5° C 21,59 %	200—300° C 85,10 %	300—356° C 18,32 %	200—300° C 43,91 %
3	— —	— —	300—306,5° C 1,24 %	— —	300—365° C 44,20 %
Destillations-Rückstand 4	— 1,19 %	— 1,24 %	— 1,49 %	— 2,38 %	— 10,27 %
Bemerkungen zur fraktionierten Destillation und zu den einzelnen Fraktionen:	gegen Ende bildet sich dicker gelblichweißer Rauch	gegen Ende bilden sich dicke gelbe Dämpfe	gegen Ende dicker gelber Rauch	die letzten Anteile erstarren im Kühler zu einer gelbbraunen, vaselinartigen Masse	zuerst destillieren unter Stoßen und Zischen ein paar Tropfen Wasser, über
	1) flüssig, blaßgelblich	1) flüssig, schwach gelblich	1) flüssig, hellgelb	1) flüssig, braungelb	1) flüssig, hellbraun
	2) „ bräunlichgelb	2) „ stark gelb	2) „ gelb	2) „ dunkelrötlichbraun	2) „ bräunlichgelb
	3) „ dunkelbraun	3) dickflüssig, dunkelbraun	3) „ gelbbraun	3) fest, schwarzbraun	3) „ dunkelbraun, grünlich fluoreszierend
			4) dickflüssig, dunkelbraun		4) dickflüssig, schwarzbraun
	1) 0,8137 sp. Gew. b. 15° C.	1) 0,8238 sp. Gew. b. 15° C.	2) 0,8712 sp. Gew. b. 15° C.	1) 0,8920 sp. Gew. b. 15° C.	2) 0,8944 sp. Gew. b. 15° C.
					3) 0,9275 „ „ „ 15° C.
Refraktometeranzeigen:					
Original	44° 51′	43° 4′	39° 32′	36° 31′	—
Fraktion 1	45° 6′	43° 57′	42° 22′	37° 16′	42° 19′
„ 2	40° 54′	40° 15′	39° 20′	34° 34′	37° 3′
„ 3	—	—	35° 25′	—	32° 49′
Destillations-Rückstand	38° 2′	—	—	—	—
Dracorubinprobe:					
Farbe der Flüssigkeit:	hellrot	hellrot	rot	dunkelbraun, undurchsichtig	dunkelrötlichbraun, undurchsichtig
Aussehen des Reagenspapieres:	matt, hell ziegelrot, ohne jede Tüpfelung und Punktierung	ganz matt, hellbraun, fast ohne Rot, keine Zeichnung und Punktierung	ganz matt, hellbraun, gar keine Zeichnung und Punktierung	hellgraubraun, ohne alles Rot, ohne jede Zeichnung und Punktierung	eigenartig violettgraubraun, ohne alles Rot, keine Zeichnung und Punktierung, Papier fettig
Dracorubinkapillarprobe:					
Farbe der Flüssigkeit:	rosagelblich	gelblichrosa	dunkelbräunlichgelb	dunkelbraun, kaum verändert	dunkelbraun, kaum verändert
Aussehen des Reagenspapieres:	eingetauchter Teil matt, hellziegelrot, ohne jede Zone und Punktierung	ganz matt, rotbraun, keine Zone, keine Zeichnung und Punktierung	matt hellbraun, keine Zeichnung, keine Zone	rotbraun, etwas getüpfelt, keine Zone	fast gar keine Veränderung, keine Zeichnung und keine Zone
Verhalten b. d. Nitrierung:	heftige Reaktion	ziemlich heftige Reaktion	schwache Reaktion	heftige Reaktion	ziemlich heftige Reaktion
Keine Probe reagiert explosionsartig.	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2
Aussehen des entstandenen Nitroproduktes	rotgelbes Oel	weich, orangegelb	weich, gelbbraun	weich, orangerot	weich, dunkelbraun
Farbe der überstehenden Flüssigkeit nach dem Verdünnen mit Wasser und Verhalten derselben gegen Na OH	gelb	grünlichgelb	zitronengelb	zitronengelb	bräunlichgelb
(Prüfung der Nitroprodukte auf Toluol)	dunkelbraun	braun	braun	dunkelbraun	dunkelrötlichbraun

Digitized by Google

Tabelle II.

	Solaröl	Gelböl	Gasöl	Paraffinöl	Rohöl aus Braunkohlenteer Rütgerswerke A. G. Niederau (Rohöl, noch nicht fraktioniert)
	aus Braunkohlen-Rohteer A. Riebeckschen Montanwerke, Aktien-Gesellschaft Fabrik, Webau				
Ausseh. u. äußere Merkmale	klar	klar	klar	klar	klar
Farbe:	blaßgelblich	hellgelb	dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelrotbraun
Spez. Gewicht bei 15° C:	0,8326	0,8524	0,8895	0,9093	0,9599
Reaktion:	neutral	neutral	sehr schwach sauer	sehr schwach sauer	schwach sauer
Fraktionierte Destillation:					
Anfangs-Siedepunkt:	138° C	174° C	218° C	214° C	82,5° C
End-Siedepunkt:	256° C	281° C	360° C	341° C	344 ° C
Fraktionen: 1	138—200° C 77,25 %	174—200° C 27,26 %	218—300° C 76,60 %	214—300° C 48,22 %	82,5—100° C 2,97 %
2	200—256° C 21,57 %	200—281° C 71,45 %	300—360° C 19,16 %	300—341° C 37,27 %	100 —200° C 44,53 %
3	— —	— —	— —	— —	200 —300° C 43,04 %
4	— —	— —	— —	— —	300 —344° C 5,70 %
Destillations-Rückstand: 5	1,18 %	1,29 %	4,24 %	14,51 %	— 2,86 %
Bemerkungen zur fraktionierten Destillation und zu den einzelnen Fraktionen:	gegen Ende bildet sich dicker gelblicher Rauch	über 200° C bildet sich ein weißer Rauch, der nicht kondensiert und sehr stechend riecht, der größte Teil geht bis 250° C über (gelbes Destillat)	zuerst destillieren Spuren von Wasser, gegen Ende dicker gelblichweißer Rauch	zuerst destillieren Spuren von Wasser über	das erste Destillat riecht äußerst unangenehm nach schwefelhaltigen Körpern, enthält viel Wasser, welches stark alkalisch reagiert.
	1) flüssig, schwach gelblich	1) flüssig, blaßgelb	1) flüssig, grün	1) flüssig, grünlichbraun	1) flüssig, gelb mit viel Wasser
	2) „ gelb	2) „ bräunlichgelb	2) „ grünlichbraun	2) dickflüssig, braun	2) „ rötlichgelb
	3) dickflüssig, dunkelbraun	3) „ dickflüssig, undurchsichtig dunkelbraun	3) dickflüssig, dunkelbraun, undurchsichtig	3) „ undurchsichtig, dunkelbraun	3) „ dunkelrotbraun
					4) fest grünlichbraun
					5) „ schwarzbraun
	1) 0,826 spez. Gew. b. 15° C	1) 0,8371 spez. Gew. b. 15° C	1) 0,8783 spez. Gew. b. 15° C	1) 0,8895 spez. Gew. b. 15° C	2) 0,9228 spez. Gew. b. 15° C
	2) 0,8559 „ „ „ 15° C	2) 0,8583 „ „ „ 15° C	2) 0,9135 „ „ „ 15° C	2) 0,9138 „ „ „ 15° C	3) 0,9844 „ „ „ 15° C
Refraktometeranzeigen:					
Original	43° 21′	41° 25′	37° 20′	—	43° 34′
Destillat 1	44° 1′	42° 59′	38° 40′	36° 28′	37° 3′
„ 2	41° 0′	40° 55′	34° 50′	35° 6′	29° 31′
Dracorubinprobe:					
Farbe der Flüssigkeit:	hellrot	rot	dunkelrotbraun, undurchsichtig	dunkelrötlichbraun, undurchsichtig	dunkelrot
Aussehen d. Reagenspapieres:	ganz matt, hellbraun, fast ohne Rot, keine Zeichnung und Punktierung	ganz matt, hellbraun, gar keine Zeichnung und Punktierung	hellgraubraun, ohne alles Rot und ohne jede Zeichnung und Punktierung	hellrotbraun, ohne Zeichnung und Punktierung, fettig	grau
Dracorubinkapillarprobe:					
Farbe der Flüssigkeit:	gelblichrosa	bräunlichgelb	dunkelbraun, kaum verändert	dunkelbraun, kaum verändert	dunkelrotbraun, ohne sichtbare Veränderung
Aussehen d. Reagenspapieres:	ganz matt, rotbraun, keine Zone, keine Zeichnung und Punktierung	rotbraun, etwas getüpfelt, keine Zone	eingetauchter Teil matt, hellziegelrot, ohne jede Zone und Punktierung	fast gar keine Einwirkung zu sehen, keine Zone und Punktierung	schmale Lackzone, schmale hellrote Uebergangszone, dann gleichmäßig grau
Verhalt. bei der Nitrierung:	heftige Reaktion	heftige Reaktion	ziemlich heftige Reaktion	schwache Reaktion	sehr heftige Reaktion
Keine Probe reagiert explosionsartig.	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2	riecht nur nach NO_2
Aussehen des entstandenen Nitroproduktes:	ölige, eigelbähnliche Masse	ölige, eigelbähnliche Masse	rotgelbe, zähe Masse	rotgelbe, zähe Masse	feste, dunkelrote, schwammige Masse
Farbe der überstehenden Flüssigkeit nach dem Verdünnen mit Wasser und Verhalten derselben gegen NaOH (Prüfung der Nitroprodukte auf Toluol)	hellgelb, fast klar	hellgelb, etwas trübe	hellgelb, etwas trübe	hellgelb, etwas trübe	rötlichgelb
	dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelbraun	dunkelbraun

Digitized by Google

Das zuerst erhaltene Teerwasser enthält in der Hauptsache Ammoniak und wird durch Zusammenbringen mit Schwefelsäure auf Ammonsulfat weiterverarbeitet, welch letzteres als Düngemittel Verwendung findet.

Das Steinkohlenteer-Leichtöl wird bei der Entwässerung des Teeres zusammen mit dem ammoniakhaltigen Wasser gewonnen und mechanisch getrennt. Das Rohprodukt wird mit Natronlauge und Schwefelsäure gereinigt und siedet von etwa 80—200°. Aus diesem Leichtöl wird dann das 90prozentige Handelsbenzol, weiterhin das Toluol und endlich die Solventnaphtha I und II gewonnen. Benzol hat einen Siedepunkt von 80 -100°, Toluol den Siedepunkt 110° und Solventnaphtha I und II einen Siedepunkt von 120—160° bzw. 140—180°.

Das Steinkohlenteer-Mittelöl als zweite Fraktion siedet von ungefähr 200—250° und wird bei der Weiterzerlegung auf Naphthalinöl verarbeitet. Das hierbei erhaltene und ausgeschiedene Rohnaphthalin wird mit Natronlauge und Schwefelsäure gereinigt und dann noch einmal der Destillation unterworfen. Das Endprodukt ist dann ein reiner, schön krystallisierter Körper, der zu Herstellung der Naphthalinfarben in den Farbenfabriken weiterer Verwendung findet.

Das Steinkohlenteer-Schweröl, die dritte Fraktion des Teeres, siedet etwa von 250—300° und wird durch weitere Destillation aufgearbeitet. Hierbei wird wieder Naphthalinöl erhalten und als Nachlauf das Benzolwaschöl, welches wiederum ein sehr viel verwendetes Produkt zum Auswaschen des Benzols aus den Kokereigasen darstellt.

Endlich erhalten wir bei der Destillation noch — von 300 bis 350° siedend — das Anthracenöl, welches aber nicht wie die erstgenannten Fraktionen wieder destilliert wird, sondern in einem besonderen Kühlprozeß in das krystallinische Roh-Anthracen und in das flüssige auskrystallisierte Anthracenöl geschieden wird. Das Anthracen wird dann ausschließlich in den Farbenfabriken auf Grund komplizierter chemischer Prozesse in eine glänzende Reihe leuchtender Farbstoffe verwandelt, welche in der Baumwoll- und Wollfärberei unentbehrlich sind.

Den Rückstand der Destillation des Steinkohlenteers bildet dann jener schwarze, glänzende, spröde Körper, den wir Pech nennen und welcher bis zu 60 pCt. des Teeres beträgt. Das Pech wird in Form von großen Blöcken in den Handel gebracht und fast ausschließlich für die Brikettfabrikation verwendet. Nur geringe Mengen werden zur Dachpappenfabrikation und für andere Zwecke verarbeitet. Wir sehen also, daß ebenso wie bei den Braunkohlen-, so auch bei den Produkten des Steinkohlenteers unendlich viele und wertvolle Körper entstehen, von denen uns an dieser Stelle insbesondere das Benzol und die Leichtöle interessieren, da sie mit den Betriebsstoffen und Ersatzmitteln des Kraftwagens in unmittelbarem Zusammenhang stehen.

Ueber die Steinkohlenteeröle ist Näheres in der Literatur zu finden, und zwar u. a. in der Chemischen Technologie der Heiz- und Leuchtstoffe von Dr. Bernh. Neumann, Verlag von Rob. Vieweg 1917, erster Halbband S. 387 u. f.; weiterhin vergl. Encyclopaedie der technischen Chemie von Dr. F. Ullmann, Verlag von Urban u. Schwarzenberg 1916, Bd. 3, S. 50 u. f.; weiterhin Real-Encyclopaedie der gesamten Pharmazie, Verlag von Urban u. Schwarzenberg 1908, Bd. II, S. 561 u. f.; weiterhin Chemische Technologie organ. Industriezweige von Dr. A. Binz, Verlag von Vieweg & Sohn 1917, 2. Halbband, S. 813 u. f. und Encyclopaedisches Handbuch der technischen Chemie von Dr. H. Bunte, Verlag von Vieweg & Sohn 1905, Bd. 8, S. 2 u. f.*)

*) Siehe Tabelle III auf Seite 170.

Betrachten wir die Ergebnisse der Untersuchung der Braunkohlenteeröle, so interessieren für motorische Zwecke vor allem Braunkohlenbenzin und Solaröl, weil diese Destillate in der Kriegszeit als Ersatzstoffe in erster Linie Berücksichtigung finden können. Sowohl das Braunkohlenbenzin, wie das Solaröl zeigen ziemlich hohe Siedepunkte, so daß diese Destillate bei der Verwendung im Motor den Schwerbenzinen aus Erdöl gleich zu stellen sind, da ihnen die leichten Anteile der guten Benzine, welche ein leichtes Anspringen des Motors gewährleisten, fehlen. Alle die in den Tabellen I und II aufgeführten Braunkohlenteeröle zeigen auch ihrer Herkunft nach große Unterschiede, was nicht merkwürdig erscheinen kann, wenn man bedenkt, daß die Destillationsapparate und -Verfahren, vor allem aber die Zusammensetzung der verwendeten Braunkohle großen Schwankungen unterworfen sind. Das Braunkohlenbenzin zeigt außer den hohen Anfangs- und Endsiedepunkten auch im spezifischen Gewicht und in den Refraktometerzahlen Unterschiede, die es scharf von den Erdölbenzinen unterscheiden. Die Refraktometerzahlen liegen in der Mitte zwischen guten Benzinen aus Erdöl und Benzol. Auch reagiert das Braunkohlenbenzin bei der Nitrierung sehr heftig und bei der Dracorubinprobe und der Dracorubinkapillarprobe verhält es sich wie ein stark benzolhaltiges Erdölbenzin, denn der Dracorubinfarbstoff wird zum Teil mit roter Farbe gelöst. So ist es schon bei Anwendung der Dracorubinproben unmöglich, ein Braunkohlenbenzin mit einem Erdölbenzin zu verwechseln. Die untersuchten Solaröle schwanken im spezifischen Gewicht von 0,8326—0,8333, zeigen Siedepunkte von 138°—267° und Refraktometerzahlen von 43° 4′ bis 43° 21′. Bei den Dracorubinproben verhält sich Solaröl ähnlich wie Braunkohlenbenzin, nur ist die Lösungsfähigkeit für den roten Farbstoff nicht ganz so stark.

Was die Reaktion der Braunkohlenteerdestillate betrifft, so zeigen alle Destillate in Tabelle I und II mit Ausnahme des Gasöls neutrale Reaktion. Das Gasöl selbst ist eine Spur sauer. Die Reaktion wird am besten dadurch festgestellt, daß man die roten und blauen Lackmuspapierstreifen zur Hälfte ihrer Länge in die zu prüfende Flüssigkeit stellt und sie 1 bis 2 Stunden darin beläßt. Man nimmt dann die Streifen mit einem Drahthäkchen heraus, legt sie auf sauberes Filtrierpapier, wodurch das überschüssige Destillat aufgesaugt wird und kann dann die Reaktion richtig beurteilen. Wer Lackmustinktur zur Verfügung hat, kann die Neutralität dadurch feststellen, daß er 10 ccm verdünnte, in der Farbe auf hellviolettblau eingestellte Lackmustinktur mit ungefähr 5 ccm Destillat in einem farblosen Glas zusammenbringt und heftig schüttelt. Nach Trennung der Emulsion kann man die eventuelle Veränderung der Farbe der Lackmustinktur durch Danebenhalten der verwendeten ursprünglichen Lackmustinktur leicht feststellen.

Was das Gelböl betrifft, so finden wir hier im spezifischen Gewicht Grenzen von 0,8524—0,8688 und Siedepunkte von 171 bis 306,5°. Die Refraktometerzahlen schwanken von 39° 32′ bis 41° 52′. Bei dem Gasöl, welches, wie schon oben erwähnt, in beiden Fällen schwach sauer reagiert, finden wir spezifische Gewichte von 0,8895—0,8984 und Siedegrenzen von 198—360°. Die Refraktometerzahlen schwanken zwischen 36° 31′ bis 37° 20′. Mit der Zunahme der Siedepunkte nimmt natürlich auch die Färbung aller dieser Destillate zu, so daß wir vom Braunkohlenbenzin bis zum Gasöl Farben von blaßgelblich bis dunkelbraun haben.

Was die untersuchten Paraffinöle (es sind dunkle, also schwere Paraffinöle) betrifft, so schwanken dieselben im spezi-

Digitized by Google

Tabelle III.

	Schwerbenzol	Leichtöl	Mittelöl	Schweröl
	aus Steinkohlen-Rohteer Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich.			
Aussehen und äußere Merkmale:	klar	klar bis auf die festen Anteile von gelblichbrauner Farbe, welche sich bei Zimmertemperatur daraus absetzen.	klar bis auf die festen Anteile von blaugrauer Farbe, welche sich bei Zimmertemperatur ebenfalls krystallinisch daraus absetzen. Dem Volumen nach betragen dieselben etwa das Doppelte der beim Leichtöl abgesetzten.	klar, das Schweröl ist bei Zimmertemperatur fast zur Hälfte zu einer gelblichweißen Masse erstarrt.
Farbe:	fast farbl. b. ganz schwach gelbl.	rötlichbraun	dunkelrotbraun	dunkelgrünlichbraun
Spez. Gewicht bei 15° C:	0,8765	0,9564	0,9738	1,0171
Reaktion:	neutral	sauer	sauer	sauer
Fraktionierte Destillation:				
Anfangs- / End- Siedepunkt:	138° C / 203° C	79° C / 237° C	84° C / 298° C	175° C / 336° C
Fraktionen: 1	138—150° C 8,33%	79—100° C 2,45%	84—100° C 1,27%	175—200° C 6,82%
2	150—200° C 89,85%	100—200° C 78,13%	100—200° C 61,70%	200—300° C 87,86%
3	200—203° C 0,81%	200—237° C 17,96%	200—298° C 35,34%	300—336° C 3,41%
4				
Destillations-Rückstand: 5	1,01%	1,46%	1,69%	1,91%
Aggregatzustand und Farbe der Destillate und des Destillationsrückstandes: 1	flüssig, farblos	flüssig, schwach-gelblich mit etwas Wasser	flüss., fast farbl. b. ganz schw. gelbl., m. etw. Wasser	flüssig zum Teil fest, rotbraun
2	„ „	flüssig, rötlichgelb	flüssig, gelbrot	flüssig, z. großen Teil fest, dunkelbraun
3	„ gelb	fest, bräunlichgelb	flüssig, zum Teil fest, rotbraun	fest, bräunlichgelb
4				
5	flüssig, dunkelrötlichgelbbraun	flüssig, schwarzbraun	fest, schwarzbraun	fest, schwarzbraun
Bemerkungen zur fraktionierten Destillation und zu den einzelnen Fraktionen:	destilliert ruhig. 2) 0,8759 spez. Gew. b. 15° C	die letzten Anteile des zweiten Destillates erstarren im Kühlerrohr zu einer weißen Masse. 2) 0,9400 spez. Gew. b. 15° C	stößt von 100—200° C sehr stark, raucht etwas, es destillieren aber keine fest werdenden Bestandteile. gegen Ende — 290° C — dicker gelber Rauch 2) 0,9527 spez. Gew. b. 15° C 3) 1,0022 „ „ „	stößt von 175—200° C sehr stark, raucht und spritzt. Gegen Ende dicker gelber Rauch. 2) 1,0135 spez. Gew. b. 15° C
Refraktometeranzeigen: Original	37° 47′	28° 18′	28° 9′	20° 36′
Destillat 1	38° 11′	37° 12′	37° 37′	27° 11′
„ 2	37° 55′	31° 17′	31° 26′	21° 5′
„ 3	33° 54′	— —	24° 9′	— —
„ 4	— —	— —	— —	— —
Destillations-Rückstand	31° 10′	— —	— —	— —
Dracorubinprobe:				
Farbe der Flüssigkeit:	dunkelrot	dunkelrot	dunkelrot	dunkelrot
Aussehen des Reagenspapieres:	ziegelrot ohne oder nur mit Spuren von Punktierung	rosa	bräunlichrot	graurot
Dracorubinkapillarprobe:				
Farbe der Flüssigkeit: / Aussehen des Reagenspapieres:	schwach rosa, ohne jegliche Zone, Papier wird matter, der eingetauchte Teil ziegelrot ohne oder nur mit Spuren von Punktierung	sehr geringe Rötung schmale Lackzone, breitere unregelmäßige rote Uebergangszone, dann gleichmäßig rosa. Zone höher wie bei Mittel- und Schweröl.	schwach rötlich wie bei Leichtöl, nur ist der eingetauchte Teil mehr bräunlich. Zone höher wie bei Schweröl	dunkelgrünlichbraun m. rötlichem Stich schmale Lackzone, dann über rosa direkt in graurot übergehend. Zonen am niedrigsten.
Verhalten bei der Nitrierung:	färbt sich sofort rosenrot bis dunkelrot, schäumt aber nicht auf	desgl.	desgl.	desgl.
Auftretender Geruch:	desgl.	desgl.	desgl.	desgl.
Aussehen des entstandenen Nitroproduktes:	orangegelb. (eidotterähnl. Oel)	halbfeste orangerote Masse.	zähe, orangerote Masse	zähe orangerote Masse.
Farbe der über dem Nitroprodukt nach dem Verdünnen mit Wasser stehenden Flüssigkeit und Verhalten derselben gegen Na OH. (Prüfung der Nitroprodukte auf Toluol)	hellgelb / dunkelbraun	hellgelb / dunkelbraun	hellgelb / dunkelbraun	hellgelb / dunkelbraun

Digitized by Google

fischen Gewicht von 0,9093—0,9176 und zeigen Siedepunkte von 170—341°; die Refraktometerzahlen liegen bei rund 42°; die Dracorubinproben sind durch eine eigentümliche graue Farbe charakterisiert, die wohl dadurch entsteht, daß durch die Paraffinöle der Harzfarbstoff teilweise ausgezogen, teilweise verändert wird. Jedenfalls sind die hierbei entstandenen Farben ganz andere, als bei den übrigen Braunkohlenteerdestillaten.

Ganz allgemein reagieren die Destillate des Braunkohlenteeres beim Nitrieren ziemlich heftig und ergeben Nitroprodukte; dieselben riechen aber nicht nach Nitrobenzol; da in der Hauptsache Kohlenwasserstoffe der Paraffinreihe vorliegen, sind wohl insbesondere die Schwefelverbindungen für diese starke Reaktion verantwortlich zu machen. Bemerkenswert ist auch, daß die Nitroprodukte beim Behandeln mit Aetznatron (Probe auf Toluol) eine braune Farbe geben. Wie aus den Tabellen hervorgeht, sind auch die spezifischen Gewichte der einzelnen Fraktionen festgestellt worden, was für eine Analyse zweifellos auch von Wert ist. Die von 100 zu 100° übergehenden Anteile wurden nicht nur der Quantität nach genau festgestellt und können in den Tabellen eingesehen werden, sondern sind auch noch besonders bei der Bestimmung der Refraktometerzahlen berücksichtigt worden; auch sind dort, wo die Mengen zureichend waren, die spezifischen Gewichte dieser Fraktionen festgestellt worden.

Werfen wir noch einen kurzen Blick auf diese Refraktometeranzeigen, so finden wir, daß zumeist die Refraktometerzahlen bei diesen Braunkohlenteerdestillaten in der Mitte liegen zwischen Erdölbenzin (50—55°) und Benzol (37—38°) und durchschnittlich zwischen 39—44° schwanken. Bemerkenswert ist, daß die Refraktometerzahlen der Destillate I, wie auch bei Erdöldestillaten beobachtet, etwas höher liegen, als die Refraktometerzahlen der Ausgangsprodukte. Die Destillate II und III zeigen dann wieder einen starken Abfall der Refraktometerzahlen.

Endlich möchte ich noch einige Worte über die Analyse des in Tabelle II zuletzt aufgeführten Rohöles der Rütgerswerke hinzufügen. Da die Rütgerswerke A.-G. in Niederau nur Versuchsstation sind, so wird daselbst nur ein Rohöl gewonnen, welches aber nicht an Ort und Stelle weiter fraktioniert wird. Dieses Rohöl enthält tatsächlich so ziemlich alle Anteile, die wir in Tabelle I und II vom Braunkohlenbenzin bis hinauf zum Gasöl besprochen haben. Es handelt sich hier also um ein rohes Ausgangsprodukt, welches ein ziemlich hohes spezifisches Gewicht zeigt und von 82—344° C alle Anteile enthält, die wir aus Braunkohlenteer gewinnen können. Allerdings sind die Anteile unter 100° so gering, daß sie wohl kaum in Frage kommen, während die Anteile zwischen 100—200° und 200—300° fast 90% insgesamt ausmachen.

Die Refraktometerzahlen des Original-Rohöles konnten wegen der dunklen Farbe derselben nicht bestimmt werden. Bei der Nitrierung reagiert dieses Rohöl außerordentlich heftig.

Die Dracorubinprobe zeigt einen ganz eigentümlichen Ausfall insofern, als der rote Farbstoff vollständig ausgezogen ist und eine graugelbe, sehr charakteristische Tönung entstanden ist. Bei der Dracorubinkapillarprobe finden wir dieselbe Tönung am eingetauchten Teil, nach oben abschließend eine schmale, dunkelbraunrote Lackzone. Wie auch aus dem Ausfall der Dracorubinproben bei Gelböl und Gasöl hervorgeht, wo wir eine teilweise Lösung des Farbstoffes beobachten, wird auch bei der Dracorubinkapillarprobe bei diesen Braunkohlenteerdestillaten keinerlei Zone oder Punktierung beobachtet, wie wir sie zum Beispiel bei Benzol als besonders charakteristisch kennen. Ich möchte dies deshalb hervorheben, weil wir bei den Steinkohlenteerdestillaten feststellen müssen, daß wir hier überall eine ziemlich deutliche Zonenbildung beobachten und auch die Auflösung des Farbstoffes eine ganz andere ist, wie bei den Braunkohlenteerdestillaten.

Wir kommen damit zu der Tabelle III, in der wir die Untersuchungsresultate der Steinkohlenteeröle, und zwar des Leichtöles, des Mittelöles und des Schweröles und die Analyse eines Schwerbenzols vereinigt finden.

Diese untersuchten Teeröle zeigen Farben von rötlichbraun bis hinauf zu dunkel grünlichbraun und spezifische Gewichte von 0,9564—1,0171. Die Reaktion ist hier zum Unterschied von den Braunkohlenteerdestillaten überall deutlich sauer. Das Leichtöl mit einem Anfangssiedepunkt von 79° bis hinauf zu 237° kann ebenso wie das Mittelöl mit einem Siedepunkt von 84—298° als Mittel zur Streckung guter Motorbetriebsstoffe Verwendung finden, und es sind derartige Ersatzstoffe tatsächlich von mir im Handel beobachtet worden. Es ist selbstverständlich, daß derartige Steinkohlenteeröldestillate, ohne weiteres verwendet, für den Motor eine Gefahr bedeuten. Bei Leichtöl und Mittelöl finden wir, daß die Refraktometerzahlen bei den Originalen sehr tief liegen und bis herunter zu 20° reichen. In allen Fällen steigt dann die Refraktometerzahl bei Destillat I sehr hoch, um dann bei Destillat II wieder zu fallen. Da wir im Destillat I in der Hauptsache Benzol finden, so ist es zu erwarten, daß die Refraktometerzahl ungefähr bei 37° liegt.

Sehr charakteristisch sind die Dracorubinproben. Alle 3 Oele, Leichtöl, Mittelöl und Schweröl, entfärben das Dracorubinpapier fast vollständig und es bleibt eine hellrosa Färbung. Bei der Dracorubin-Kapillarprobe finden wir am eingetauchten Teil wiederum diese Farbe, nach oben eine ziemlich breite, dunkelrotbraune, lackartig glänzende Zone, wodurch sich diese Steinkohlenteer-Destillate ohne weiteres von den Braunkohlenteerdestillaten unterscheiden. Gemeinsam ist bei beiden Destillaten aus Braunkohlen- und Steinkohlenteer, daß irgendwelche Punktierungen auf den Dracorubinreagenspapieren nicht beobachtet werden, wie sie z. B. für reines Benzol charakteristisch sind.

Werfen wir endlich noch einen Blick auf den Ausfall der Analyse des Schwerbenzols, so finden wir hier recht hohe Siedepunkte von 138—203° und Refraktometerzahlen, die denjenigen des guten Motorenbenzols ungefähr entsprechen. Von dem guten Motorenbenzol unterscheidet sich aber das Schwerbenzol vor allem durch den Ausfall der Dracorubinproben, und zwar insofern, als wir bei der einfachen Dracorubinprobe keine für reines Benzol eigentümliche Punktierung des Papiers beobachten können und bei der Dracorubinkapillarprobe die charakteristische Zone und Punktierung, wie wir sie vom Reinbenzol kennen, vollkommen fehlt. Ganz allgemein sei noch darauf hingewiesen, daß wir bei den Steinkohlenteerdestillaten keine so intensive Reaktion bei der Nitrierung beobachten, wie bei den Destillaten aus Braunkohlenteer. Daß die Nitroprodukte bei der Probe mit Aetznatron auf Toluol überall eine braune Farbe zeigen, war als selbstverständlich zu erwarten. Merkwürdig ist aber, daß auch die Nitroprodukte der Braunkohlenteeröle — wie schon erwähnt — beim Behandeln mit Aetznatron auch eine braune Farbe geben.

Zusammenfassend ergibt sich, daß wir auf dem Wege der in den Tabellen aufgeführten Reaktionen und Proben sehr wohl in der Lage sind, die Destillate aus Braunkohlenteer und aus Steinkohlenteer von einander zu unterscheiden und sie auch, besonders jetzt im Kriege,

Digitized by Google

wo derartige Ersatzstoffe oft genug vermischt und unvermischt im Handel anzutreffen sind, als solche identifizieren und in Gemischen nachweisen können. Es wird infolgedessen nicht unwillkommen sein, die Angaben der Literatur, die ich am Eingang im allgemeinen Teil besonders hervorgehoben habe, durch diese Untersuchungsergebnisse ergänzt zu sehen und damit vor allem dem Kraftwagenbesitzer und nicht zuletzt auch dem Chemiker in der Kriegszeit, wo Ersatzstoffe immer mehr und mehr überhandnehmen, alles Material an die Hand zu geben, um auch derartige Braunkohlen- und Steinkohlendestillate nachweisen zu können.

Zum Schluß bleibt noch die Erörterung der Frage, ob und inwieweit diese Teeröldestillate als Kriegsersatzstoffe für motorische Zwecke Verwendung gefunden haben und ohne Schädigung der Maschine Verwendung finden können.

Im Handel waren mit der zunehmenden Dauer des Krieges leichte Teeröle anzutreffen, die sogar trotz des intensiven Geruches und der dunklen Farbe ohne weiteres von Kraftwagenbesitzern als „Rohbenzol" gekauft und im Motor verbraucht wurden. Die Schädigung konnte bei Verwendung dieser Teeröle ohne Vorsichtsmaßregeln oder Vermischung nicht ausbleiben. Es ist auch erstaunlich, wie leichtgläubig oft der Kraftwagenbesitzer den Versicherungen des Händlers Vertrauen schenkt und — nur um betriebsfähig zu bleiben — kritiklos kauft.

Auch in Kriegsmischungen wurden solche leichte Teeröle angetroffen, auch Solaröle als solche oder in Vermischung mit Benzin und Benzol sind für motorische Zwecke angeboten und verwendet worden.

Wenn man — die erste unerläßliche Bedingung! — weiß, woraus der Kriegsbetriebsstoff besteht, den man kaufen und verwenden will, dann kann man durch die entsprechende reichlichere Oelung, die Einstellung von Vergasung und durch Vorwärmung Sorge tragen, daß die Nachteile dieser Teeröldestillate kompensiert werden. Wir können also gewiß jetzt im Krieg als Notbehelf vorübergehend auch Braunkohlen- und Steinkohlenteeröle, soweit sie leichter sind, in Vermischung mit Benzol, Benzin, Spiritus usw. für den Kraftwagen mitverwenden, wir müssen aber unbedingt wissen, woraus die Kriegsmischung besteht, um unseren Betrieb entsprechend einrichten und Vorsichtsmaßregeln treffen zu können. Was heute alles unter dem Namen „Benzol" und „Benzinersatz" — sowohl als Motorbetriebsstoff wie Lösungsmittel — gehandelt wird, grenzt an das Unglaubliche. Auch das von der Kraftfahrinspektion zugeteilte „Benzol" ist kein Benzol mehr im eigentlichen Sinne; dafür wird aber den Abnehmern die Zusammensetzung mitgeteilt und außerdem durch entsprechende Färbung für die Unmöglichkeit einer Verwechslung gesorgt.

Braunkohlenbenzine und Solaröle können ebenso wie Schwerbenzine aus Erdöl oder Schwerbenzol und Solventnaphtha aus Steinkohlenteer direkt für Kraftwagenzwecke verwendet werden, wenn man dafür sorgt, daß denselben noch etwas leichtere Motorbetriebsstoffe zugesetzt werden mit Anteilen unter 100° C, die das Anspringen des Motors bei diesen schweren Betriebsstoffen erleichtern.

In jedem Fall ist es unerläßlich und als Hauptsache festzuhalten: keine unbekannten Betriebsstoffe kaufen und verbrauchen, sondern nur solche verwenden, von deren Zusammensetzung man sich selbst überzeugt hat. Dann ist auch in der Kriegszeit, in der Zeit des Betriebsstoffmangels und der Betriebsstoffverschlechterung, mancher Ersatzstoff bedingungsweise brauchbar, an dessen Verwendbarkeit man vor dem Krieg niemals gedacht hätte.

Nicht um Reklame zu machen, sondern um den Kraftwagenbesitzer vor Schaden zu bewahren, möchte ich gerade an dieser Stelle noch besonders darauf hinweisen, daß auch der Laie sehr wohl in der Lage ist, sich selbst ein Bild über seinen Kriegsbetriebsstoff zu verschaffen und sich über die Zusammensetzung zu orientieren, wenn er sich des Prüfungsgerätes für Motorbetriebsstoffe „Motol" bedient, welches von der Chemischen Fabrik Helfenberg A.-G. in Helfenberg bei Dresden zu beziehen ist, wo auch wissenschaftliche Literatur über dasselbe auf Anforderung gern und kostenlos zur Verfügung gestellt wird.

Bei allen hier niedergelegten Untersuchungen bin ich wie immer von meinem langjährigen Mitarbeiter Herrn Laboratoriumsvorstand Hermann Mix in dankenswerter Weise unterstützt worden.

Die Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen.

Von Eska.

(Fortsetzung aus Heft 19/20, Seite 154.)

Die Führerfrage.

In der Frage der Gewinnung von tüchtigen Führern durch passende Auswahl und richtige Schulung handelt es sich beim Motorpflug um Sein oder Nichtsein; sie ist von jeher der schwächste Punkt bei der Einbürgerung der Pflüge gewesen und geblieben. Fehler in der Bauart des Pfluges lassen sich mit der Zeit ausmerzen, so daß der Pflug im Lauf einer gewissen Zeit zu einer gewissen Vollkommenheit gelangen muß, wenn man mit klarem Blick die nach und nach gesammelten Erfahrungen auswertet. Die Mängel des Menschenmaterials, mit dem man in der Führerfrage zu tun hat, sind viel schwieriger zu beseitigen, da man hier nicht mit totem Stoff zu tun hat, sondern mit einem mitunter sogar höchst eigenwilligen und eigensinnigen, der überdies oft ganz unberechenbaren äußeren Einflüssen unterworfen ist.

Die Motorpflugfabriken und auch andere Stellen haben gar bald erkannt, daß die Führerfrage eine Klippe ist, an der ihr ganzes Geschäft scheitern kann. Sobald sie zu dieser Erkenntnis gelangt waren, verfielen sie auch sofort auf den richtigen Weg zur Lösung: die Errichtung von Führerschulen. Durch diese konnten sie einigermaßen einen Einfluß auf die Ausbildung der Führer gewinnen und das Menschenmaterial zugleich etwas sichten, so daß nicht gänzlich ungeeignete Leute auf den Pflug „losgelassen" werden. Neben diesen von den Fabriken gegründeten Schulen entstehen neuerdings auch von der Industrie unabhängige, die mehr oder minder unter dem Einfluß von Behörden stehen, so die schon erwähnte Ackerbauschule Roitz; weiter plant der bekannte Sachverständige für Motorpflüge, Professor Martiny in Halle, im Einvernehmen mit der Kriegswirtschaftsstelle Magdeburg

Digitized by Google

die Abhaltung von Pflugführerkursen; die größeren Motorpflugfabriken leisten Zuschüsse.

Aus den Erfahrungen dieser Schulen läßt sich nun sehr viel lernen, auch da, wo sie ganz entgegengesetzter Richtung sind.

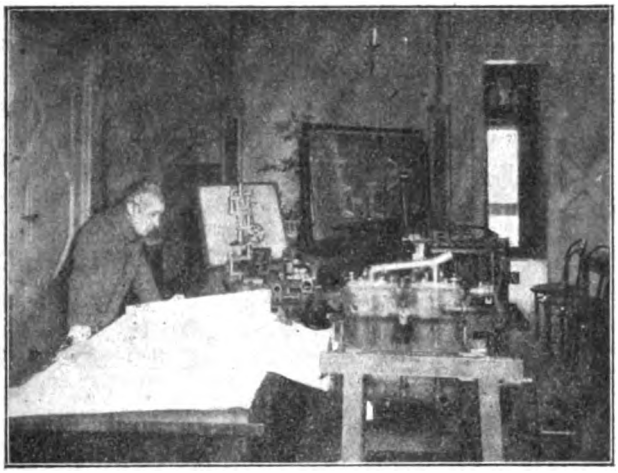


Abb. 1.
Hansa Lloyd-Werke A.-G., Bremen. Modellsammlung der technischen Fachschule.

Wir geben daher auszugsweise die Antworten wieder, die wir auf die einzelnen Fragen unseres Fragebogens erhalten haben; am Schlusse ist für jede Frage kurz die Sachlage zusammengefaßt, wie sie sich aus den verschiedenen Antworten darstellt.

Die erste Frage lautete:

1. Welche Leute eignen sich am besten zum Motorpflugführer: solche, die bisher im Automobilwesen bzw. der Industrie tätig waren, wie Schlosser, Automobilführer usw. oder solche, welche in der Landwirtschaft tätig waren, bzw. in ihr aufgewachsen sind?

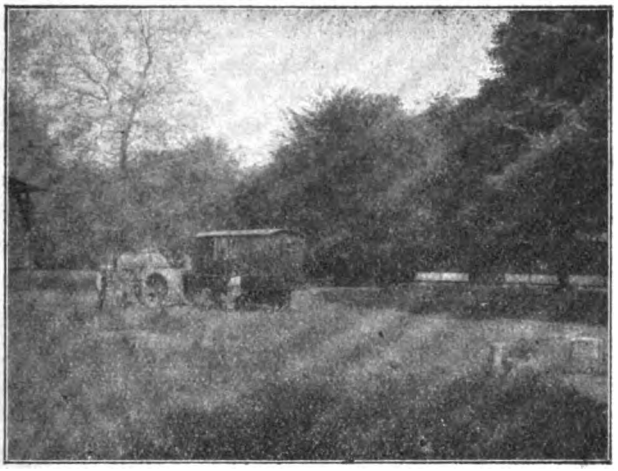


Abb. 2.
Ausfahrt ins Gelände.

Eine der ältesten und größten deutschen Motorpflugfabriken schreibt hierzu:

„Der Automobilschlosser bzw. Autoführer ist mit dem Motor vertraut, versteht aber nichts oder wenig von der Landarbeit, während umgekehrterweise der Landarbeiter in der Landwirtschaft zu Hause ist, dagegen dem Motor zunächst fernsteht. Jede der beiden Kategorien von Leuten hat daher ihre Vorteile und Nachteile. Am besten eignet sich zum Pflugführer unseres Erachtens ein auf dem Lande aufgewachsener, mit Maschinen gut vertrauter Handwerker (Schlosser, Schmied, Brenner usw.). Ein solcher kennt die Erfordernisse der Bodenbestellung und ist auch nicht so anspruchsvoll wie der Industriearbeiter. Das schließt natürlich nicht aus, daß auch Motorschlosser oder Autoführer bei einiger Liebe zur Sache brauchbare Pflugführer abgeben."

Eine Ackerbauschule antwortet:

„Die einfache Landarbeiterschaft ist oft des beste Material, aus dem gute Motorführer gebildet werden können."

Eine andere Fabrik meint:

„Nach den technischen Erfahrungen sind natürlich diejenigen Leute, die bisher im Automobilwesen, bzw. in der Industrie tätig waren, wie Schlosser, Automobilführer usw. am geeignetsten. Solche Leute stehen aber bei den heute auf dem Lande bezahlten Löhnen nur in den seltensten Fällen zur Verfügung. Auch werden sich Automobilführer und Schlosser sicherlich nur schlecht in die bescheidenen landwirtschaftlichen Verhältnisse dauernd einfügen; infolgedessen muß im allgemeinen auf die landwirtschaftliche Bevölkerung zurückgegriffen werden. Es kommt dabei immer auf die einzelnen Personen an, und es gibt eine ganze Anzahl aus der Landwirtschaft hervorgegangener Pflugführer, die sich recht gut bewährt haben."

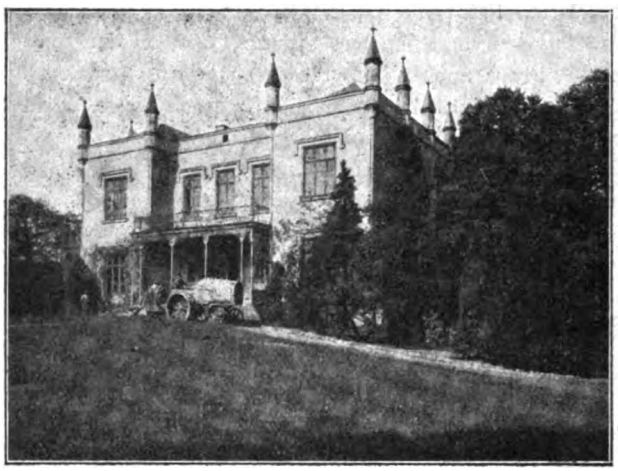


Abb. 3.
Hansa Lloyd-Werke A.-G., Bremen. Technische Fachschule. Aussenansicht.

Eine weitere große Pflugfirma läßt sich dazu folgendermaßen aus:

„Als Motorpflugführer eignen sich diejenigen Leute am besten, die bereits vorher mit Maschinen zu tun gehabt haben, wie Automobilführer, Heizer, Brennereimeister, Schlosser, Stellmacher (Wagner) u. dgl. Rein landwirtschaftlichen Arbeitern fehlt meistens jegliches Interesse an den Maschinen."

Eine weitere Pflüge bauende Automobilfirma entscheidet sich kurz mit „Ja" für die bisher im Automobilwesen bzw. Industrie tätigen Leute, meint aber in einer weiteren Zuschrift:

„Die Landwirte nehmen nicht gern Facharbeiter als Führer aus politischen Rücksichten resp. Gründen. Der Landarbeiter begreift sehr schwer und wird daher erst nach Jahren mit der Maschine vertraut, nachdem er dem Pflugbesitzer durch seine Unbeholfenheit eine Menge Reparaturkosten verursacht hat."

Digitized by Google

Schließlich antwortet eine Lastwagenfabrik:

„Am geeignetsten sind natürlich Leute, die gelernte Autofachleute sind, aber gleichzeitig von der Landwirtschaft etwas verstehen, weil sie z. B. auf dem Lande groß geworden sind. Die Sorge um die Maschinen muß stets eine Hauptrolle spielen, die dem Fahrer keiner abnehmen kann; dafür, daß der Fahrer gut pflügt, seine Felder richtig einteilt usw., kann der Gutsbesitzer oder sein Verwalter schon Sorge tragen, nötigenfalls ist dem Fahrer ein Knecht zur Seite zu geben, der das Landwirtschaftliche regeln hilft.

Man läuft beim Einstellen eines „Chauffeurs“ Gefahr, daß dieser zu sehr die beim Automobilfahren üblichen „Chauffeursitten“ mitbringt und sich als „Herr“ fühlt. Nicht immer wird ihm die Notwendigkeit der Arbeit eine maßgebliche Rolle spielen. Der landwirtschaftliche Arbeiter hingegen wird in dieser Hinsicht vielleicht mehr leisten, da er selbst zu beurteilen weiß, was von seiner Arbeit alles abhängt. Hier muß man also den Wert der Fachkenntnisse gegeneinander abwägen. Der Motorpflugführer, der, von Haus aus Landwirt, aber trotzdem Fachmann im Technischen ist, wird so selten anzutreffen sein, daß man ihn kaum ernsthaft zu erwägen braucht, obgleich er gerade der beste von allen Sorten Fahrern wäre.“

Aus den vorstehenden Antworten erhellt, daß die Meinungen in dieser Frage noch stark geteilt sind. Erklärlich ist die Neigung der Automobilfabriken, Leute aus Automobilwesen bzw. Industrie vorzuziehen, denn diese kennen zum größten Teil die Ansprüche des Verbrennungsmotors ziemlich eingehend; dieser ist und bleibt aber vorläufig der empfindlichste Teil am Motorpflug, wie sich aus dem ersten Teil dieser Arbeit ergeben hat.

Die Landwirte stehen aber hauptsächlich aus politischen und sozialen Gründen dem Eindringen solcher Elemente abweisend gegenüber. Platzmangel und Zweck dieser Zeitschrift zwingen, den Unterschied in der Lebensführung hier nur zu streifen, obwohl er ungemein schwerwiegend ist; er dürfte wohl die Hauptklippe sein, an der die meisten Versuche scheitern, Leute aus der Industrie dauernd als Pflugführer zu beschäftigen. Arbeitszeit, Wohnungsverhältnisse, der ganze Verkehr zwischen dem Landwirt und seinem Gesinde behagen dem Industriearbeiter wenig, der gewohnt ist, zum mindesten außerhalb seiner, wie üblich, nicht allzu langen Arbeitszeit sein eigener Herr zu sein. Eine Milderung dieser Abneigung gegen die Verhältnisse auf dem Lande dürfte ja für eine Reihe der kommenden Jahre die Ernährungsfrage bringen, die sich wohl auch nach Friedensschluß für Industriebezirke noch lange nicht befriedigend gestalten wird. Da werden manche die Möglichkeit, auf dem Lande sich als kleine Selbstversorger durchbringen zu können, dem Leben in der Fabrikstadt mit ihren unerschwinglichen Lebensmittelpreisen vorziehen, selbst gegen Preisgabe mancher Gewohnheiten und Ansichten. Ihre politische Ueberzeugung werden sie aber nicht so leicht aufgeben, und so werden die Landwirte — von ihrem Standpunkt aus nicht mit Unrecht — solchen Leuten immer sehr mißtrauisch gegenüberstehen. Ihnen ist nicht zu verdenken, daß sie Leute vom Lande vorziehen, die in den ganzen Verhältnissen aufgewachsen sind und vor allem schon eine gewisse landwirtschaftliche Erfahrung mitbringen. Eine Reihe von Urteilen bestätigt, daß solche Leute recht taugliche Führer abgeben können, wenn sie nur ein gewisses Talent für Handwerk und Maschine von Haus aus besitzen. Das muß natürlich vorhanden sein, so gut wie Verständnis für die landwirtschaftlichen Bedingungen beim Industriearbeiter, der Pflugführer werden soll. Am besten finden sich diese Bedingungen vereinigt in den Handwerkern, Schmieden, Stellmachern usw., die auf dem Lande aufgewachsen sind. Sie kommen auch verhältnismäßig leicht mit dem Verbrennungsmotor zurecht.

Jedenfalls sind Leute aus der Industrie von den Schulen schon nachdrücklich darauf hinzuweisen, daß sie in dem gewählten neuen Beruf auf eine ganze Reihe von Lebensgewohnheiten verzichten müssen. Mancher hat sich das vorher nicht richtig überlegt. Tritt er rechtzeitig zurück, so ist ihm und der Schule wertvolle Zeit gewonnen, die sonst unnütz vergeudet wäre.

Wie ängstlich die Landwirtschaft sich gegen die Beeinflussung ihrer Leute von der Arbeiterschaft her abschließt, geht aus dem Verhalten einer Fabrik-Führerschule hervor: sie befindet sich vollkommen getrennt von der Fabrik auf einem Gut; die Schüler dürfen die Fabrik nicht betreten — eine jedenfalls auf Einwirkung der Kundschaft getroffene Anweisung. Die gleiche Schule hat mit Erfolg, wenigstens für Kriegsdauer, Jungmannschaften als Pflugführer ausgebildet.

Auf die Dauer werden allerdings die Landwirte wohl kaum ganz auf ihrem Standpunkt beharren können; der Druck der Verhältnisse wird stärker sein als sie und sie nötigen, wenigstens in der Bezahlung den in der Industrie üblichen Sätzen sich zu nähern, denn die Auswahl der oben angeführten Handwerker ist nicht groß und wird den Anforderungen kaum genügen. Außerdem hat der Krieg Stadt und Land im grauen Rock so durcheinandergeschüttelt und mit den Verhältnissen des anderen Teiles bekanntgemacht, daß sich die vor dem Kriege bestandene Lebensführung auf dem Lande kaum mehr wird aufrechterhalten lassen.

Die zweite und dritte Frage des Fragebogens lauteten:

2. Welche Punkte bereiten beim Führen eines Motorpfluges Leuten aus dem Automobilwesen die größten Schwierigkeiten?

3. Welche Punkte bereiten beim Führen eines Motorpfluges Leuten aus der Landwirtschaft die größten Schwierigkeiten?

Hierzu äußert sich eine unserer ältesten Motorpflugfabriken:

„Dem städtischen Autoführer oder Motorschlosser wird zunächst das Furchenhalten, das richtige Anschneiden der Schläge (Einteilen der Felder) und überhaupt eine saubere Pflugarbeit Schwierigkeiten machen, während der Landarbeiter wiederum sich erst mit dem Motor und der ganzen Konstruktion des Kraftpfluges befreunden muß. Beides aber lernen die Leute bei einiger Auffassung und etwas gutem Willen bald.“

Eine andere große Motorpflugfirma läßt sich hierzu folgendermaßen aus:

„Bei Leuten aus dem Automobilwesen kann man von eigentlichen Schwierigkeiten nicht reden, nur fehlt bei diesen Personen meistens die wissenschaftliche Grundlage, um selbständig Störungen beheben und Reparaturen ausführen zu können, hierzu eignen sich meistens Heizer, Maschinenführer und Handwerker aus dem Holzgewerbe, wie Stellmacher, besser. Eine Schwierigkeit für derartige Leute ist nicht bei der Maschine, sondern bei der landwirtschaftlichen Arbeit selbst zu suchen, vor allem also bei der richtigen Einteilung der Felder zum Pflügen und dgl.; da sie bei diesen Fragen aber meist auf die Unterstützung der Gutsbesitzer oder Inspektoren rechnen können, ist die Frage nicht wichtig.“

„Leuten aus der Landwirtschaft bereitet der technische Teil des Pfluges die größten Schwierigkeiten, da ihnen fast immer jegliches Verständnis für mechanische und elektrische Grundbegriffe abgeht. Während Leute aus dem Automobilwesen die kleineren häufig vorkommenden Motorstörungen, wie verölte Zündkerzen, verstopfte Vergaserdüse u. dgl. leicht beheben können, fällt es

Digitized by Google

manchen landwirtschaftlichen Arbeitern sehr schwer, durch logische Ueberlegung bei einer aufgetretenen Störung die Ursache der Störung zu beseitigen."

Eine Automobilfirma und eine Pflugfabrik schließen sich dem Sinn nach dem Urteil zu 2. an; zu 3. sagen sie kurz und bündig: „Die Behandlung des Motors".

Eine Ackerbauschule weiß zu 2 überhaupt keine Schwierigkeiten zu nennen, was dem Industriearbeiter ein sehr gutes Zeugnis ausstellt; zu 3. meint sie: „Vorbildung und Intellekt überhaupt spielen da eine große Rolle." Erste Pflicht der Schule wäre es daher, ihre Schüler daraufhin zu prüfen und ungeeignet scheinende auszuschalten. Der Schaden, den ein ungeeigneter Motorpflugführer anrichten kann, schädigt heute die Allgemeinheit in weit höherem Maße, wie zu Friedenszeiten.

Eine Pflüge bauende Lastautomobilfabrik findet die Pflugführung für Leute aus dem Automobilwesen doch nicht so ganz einfach und führt eine Reihe von Punkten an, die zu beachten sind; auch bezüglich der Landarbeiter äußert sie sich wie folgt:

„Der Automobilfahrer begegnet wohl den meisten Schwierigkeiten beim Motorpflügen beim Lenken und Schalten, denn hier muß er ganz anders arbeiten, als beim Automobil üblich. Das Wort „Schwierigkeiten" ist aber eigentlich zu weit gehend, es müßte heißen: „Hindernis gegen sofort richtiges Bedienen eines Motorpfluges". Wer ein Automobil fahren kann, wird keine großen Schwierigkeiten beim Pflügen antreffen, nur wird er manches Gewohnte entbehren, oder wird doch wenigstens manche Handhabung anders ausführen müssen, als er sonst es gelernt hatte und sich eingeübt hatte. Es kommt hier aber auch ganz auf das System des Motorpfluges an. Den Autofahrer mutet zuerst sonderbar an, daß er das Lenkrad so viel mal umdrehen muß bis der Motorpflug wendet, da er mit einem Automobil mit einer Teilumdrehung schon ganz bedeutende Kurven fahren konnte. Sodann ist die Bedienung der Kupplung meist eine andere als beim Auto. Der Autofahrer fährt „sanft" an, der Motorpflugführer muß meist „hart" anfahren, um den Widerstand der in der Erde verankerten Scharen zu überwinden. Der Autofahrer geht während der Fahrt vom 1. bis zum 3. oder 4. Gang über und zurück; wenn er geschickt ist, so, daß man es kaum merkt. Beim Motorpflug muß man jede höhere oder niedere Gangart immer wieder aus dem Stillstand anfahren, etwas, was dem Autofahrer geradezu als ein Verbrechen gegen seinen Wagen erscheinen würde. Der Motorpflug bleibt aber, wenigstens solange er auf dem Acker arbeitet, sofort stehen, sobald die Kupplung gelöst ist; der Autofahrer, der versuchen würde, mit einem Motorpflug „sanft" anzufahren, würde bald erleben, daß ihm der ganze Belag von der Kupplung abbrennt. Die Motorpflugkupplung verlangt eben meist, sofort eingerückt zu werden, und die volle Kraft des Motors muß dann gleich einsetzen können, um die Maschine mitsamt den Scharen oder sonstigen Arbeitsgeräten vorwärts zu reißen.

Andere Schwierigkeiten zeigen sich bei der Erledigung der rein landwirtschaftlichen Fragen natürlich, die hier nicht alle aufgezählt werden können."

„Erst einmal bedeutet ein Motorpflug für den Landarbeiter etwas ganz Neues, das er erst einmal begreifen lernen muß. Das Fahren lernt der Mann aus der Landwirtschaft auf einem Motorpflug vielleicht eher als auf einem Automobil, da es sich hier um eine sich sehr langsam fortbewegende Maschine handelt, die er jeden Augenblick zum Halten bringen kann, wenn etwas nicht so geht, wie es soll. Die größten Schwierigkeiten aber liegen wohl darin, daß der Landarbeiter, wenn er mal eine längere Zeit hindurch unter stets gleichen Bedingungen hat pflügen können, alles vergißt, was ihm früher beigebracht wurde, und was er plötzlich unter anderen Verhältnissen anwenden soll. So ist es schon vorgekommen, daß ein Fahrer, der monatelang einen Motorpflug in der Ebene geführt hat, eines Tages an einem Hügel arbeiten soll und behauptet, die Maschine schaffe es nicht; da hat er einfach vergessen gehabt, daß es eine Schaltung gibt; er fuhr mit dem 3. Gang auch gegen den Berg an. Das sei ein Beispiel unter vielen."

Zusammenfassend kann man sagen: es herrscht fast Einstimmigkeit darüber, daß dem Industriearbeiter anfangs die landwirtschaftliche Seite Schwierigkeiten macht, die sich aber bald beheben. Für den Landarbeiter ist und bleibt der Motor die Klippe; man kann nur immer wieder fordern: baut den Motor möglichst einfach und betriebssicher, selbst für Kriegsverhältnisse. Was er jetzt an Betriebssicherheit gewinnen kann, wird im Frieden sich erst recht als Vorzug erweisen.

Die vierte Frage lautete:

Welche Mindestdauer der Ausbildungszeit halten Sie bei beiden Klassen für erforderlich?

Die Pflugfabriken nennen hier für den Landarbeiter mindestens vier Wochen, für den Industriearbeiter zwei bis drei Wochen und noch weniger, je nach Geschicklichkeit; eine Ackerbauschule fordert aber für den Landarbeiter fünf bis sechs Wochen. Von ihm meint eine Automobilfirma: „Perfekt im Führen wird er erst nach Jahren, nachdem er genügend Erfahrungen bei Betriebsstörungen gesammelt hat." Das heißt mit anderen Worten: Der Pflugbetrieb muß diesen Leuten vielfach eine Fortbildungsschule abgeben; ein recht unbefriedigender Zustand, der sich nur dadurch mildern läßt, daß man möglichst die geschicktesten Leute aus ihnen auswählt. (Schluss folgt.)

Zeitgemässe Kraftwagenaufbauten. (Karosserien.)

Antwort auf die Betrachtungen und Vorschläge eines Fachmannes aus Heft 15/16 der Automobil-Rundschau.]

Zu nachfolgender Niederschrift fühle ich mich in dem Interesse der Allgemeinheit veranlaßt, um:

1. Veröffentlicher von Karosserie-Entwürfen zu bitten, nur solche Formenvorschläge den Automobilkäufern durch Zeitschriften bekanntzugeben, welche in Sitzanordnung und Konstruktion vorher von einem Fachmann geprüft sind, und drei- oder viersitzige Wagen als solche für Laien kenntlich zu machen, um hierdurch den Geschmack der Käufer gleich von vorneherein richtig und nicht auf Unmöglichkeiten einzustellen.

2. ein alle Karosseriefabrikanten drückendes Schmerzenskind: Die Verschiedenheit der Fahrgestelle, beseitigen zu helfen.

Seit Jahren als Konstrukteur im Kraftwagenaufbau (Karosseriebau) tätig, verfolge ich mit Eifer alle sogenannten Verbesserungsvorschläge, welche sich im Karosseriebau zum großen Teil als sehr nötig erweisen, und zum andern Teil sich unerwünscht dort eindrängen. Die letzteren, mit wenig Worten zuerst besprochen, sind die Vorschläge von Künstlern (zumeist Reklamefachmann), welche mit Barock- und Rokokoformen den Geschmack

Digitized by Google

des Käufers nach einer bestimmten Richtung hinlenken, welche meistens praktisch nicht ausführbar oder wenigstens nicht zu empfehlen ist. Dies hat in Heft 15/16 der Automobil-Rundschau ja der Fachmann auch schon angeschnitten.

Hierbei denke ich an einen Veröffentlicher von Karosserieentwürfen, welcher in einer anderen Zeitschrift neue Formen veröffentlicht und dabei bemerkt, daß diese Entwürfe den Vorzug besitzen, alle praktisch ausführbar zu sein. Ich habe solche Entwürfe auf ihre Brauchbarkeit geprüft und jedesmal die Käufer bedauert, die an dem einen oder andern solcher „Bilder" Gefallen gefunden haben, denn Schnörkel mitten in einer Türfuge, nach unten gebogene (anstatt grade) Trittbretter, Kotflügel in allen möglichen Formen, oder die hintere Türfuge mitten über der Hinterachse liegend, sind doch wirklich nichts empfehlenswertes. In letzteren Fehler ist nebenbei bemerkt der Fachmann aus Heft 15/16 der Automobil-Rundschau auch verfallen. Auch die Frage des nichtfedernden und freistehenden Kotflügels scheint ihm wenig Sorge zu machen, trotzdem die Lösung dieser Frage bei der hintenliegenden Bremse gerade nicht leicht ist.

Es wird nicht verkannt, daß einige Künstler durchweg brauchbare Entwürfe in ihren Reklamebildern haben, welche vor allen Dingen den glatten und schlanken Formen gerecht werden Hierdurch haben diese auch Einfluß auf die heute moderne und einzig richtige Ausführungsart für Kraftwagenaufbauten, das System der fliehenden Linie, erwirkt.

An Kraftwagen, welche selbst als Theaterwagen nicht unte 15 km stündlich fahren, ist absolut keine Schnörkelei angebracht Einfach und schlicht ist hier das vornehmste.

Das Wort „Vorschläge" aus vorgenanntem Artikel hätte nach meiner Meinung auch ganz anders ausgebaut werden müssen. Darin liegt eben auch ein Fehler, daß von den Karosseriebauern bisher stets nur halbe Arbeit im Betreff von Vorschlägen an die Fahrzeugfabriken gemacht wurde. Dem betreffenden Fachmann wünsche ich nur, daß er das veröffentlichte Sportphaeton auf ein Fahrgestell von 2250 mm Radstand vom Stirnbrett bis Mitte Hinterachse und 1300 mm breiter Spur als sechssitziges Phaeton bauen müßte. Er würde sofort sagen, das geht nicht. Ehe Formvorschläge gemacht werden und ehe der Käufer beeinflußt wird, heißt es zuerst ein brauchbares Fundament, d. i. günstige Fahrgestellmaße von den Fahrzeugfabriken zu erreichen suchen. Hier muß der Hebel zur Formvollendung des künstlerischen Schaffens angesetzt werden und dafür sind nachfolgende Zeilen bestimmt.

Von allen maßgebenden in- und ausländischen Fahrzeugfabriken haben mir im Laufe der Jahre alle Fahrgestellarten vom 6/18 bis zum 120 PS. zum Aufbauen von Karosserien zur Verfügung gestanden und nie sind alle Bedingungen an dem Fahrgestell erfüllt, welche zur Erreichung einer künstlerischen Form in Verbindung mit bequemer Sitzgelegenheit nötig sind.

Ein niedriger breiter Fühler, lange Lenkstock-, enge Schalthebel, kurze Radstand- und kurze Rahmenmaße sind eben nicht für künstlerische Formen geeignet. Um den modernen Ansprüchen an die Karosserieform gerecht werden zu können, ist vor allen Dingen eine durchgreifende Vereinheitlichung des Rahmenbaues bei allen Fahrzeugfabriken nötig. Dies liegt nicht nur im Interesse der Karosserie-, sondern auch der Fahrzeugfabrikanten und nicht zuletzt in dem Interesse der Zubehörteillieferanten und der Käufer.

Einheitliche Kühler, Stirnbrett, Lenkstockmaße (für offene und geschlossene Wagen getrennt), einheitliche Schalthebelmaße, die gleiche Rahmenbreite, die gleiche Rahmenkröpfung, höchstens zwei verschiedene Rahmenlängen für die Karosserie und gleichfalls höchstens zwei verschiedene Längen für das Maß der Hinterachse vom Stirnbrett, sowie gleiche Spur sind als Grundlage zur Vereinheitlichung der Fahrgestelle für den Aufbau moderner Karosserien anzustreben. Hierbei sind als günstigste Maße folgende Verhältnisse von mir festgestellt worden:

Eine Kühlerbreite von 560 mm,
eine Kühlerhöhe von 700 bis 730 mm,
Lenkstockmaße für offene Wagen 800 × 580 mm,
desgleichen für geschlossene Wagen 725 × 600 mm,
eine Rahmenbreite von 850 und 900 mm,
Innenkante Schalthebel 100 mm vom Rahmen
eine Rahmenlänge von 2650 und 2850 mm,
Radstand vom Stirnbrett 2250 und 2450 mm.

Hierbei dürften die kleinen Maße nur bei Fahrgestellen bis höchstens $^{8}/_{20}$ PS. zur Anwendung kommen.

Auf diese Fahrgestelle könnten dann auch nicht die ausgesprochen rassigen Sportformen zur Anwendung kommen, es müßten die Käufer derselben schon wegen des billigeren Preises mit einer Serienkarosserie vorliebnehmen.

Die größeren Maße müßten für alle stärkeren Wagen ein für allemal festliegen, denn diese gestatten Künstler und Konstrukteur sich frei zu betätigen, ohne dabei durch die bis heute noch teilweise viel zu kurzen Abmessungen des Fahrgestelles auf besondere Schwierigkeiten zu stoßen.

Des weiteren wäre es angebracht, wenn die Fahrgestelllieferanten dazu übergingen, bei allen Luxus- und Sportwagen von der Lieferung der Motorhaube ganz Abstand zu nehmen, weil die serienmäßig hergestellten Motorhauben doch nie zu den von der Kundschaft verlangten oder von Konstrukteur und Künstler angestrebten Form passen. In diesem Falle genügte bei der Fahrgestellanlieferung ein möglichst großes, unbeschnittenes Stirnbrett vollständig, um dieses der entsprechenden Karosserieform jeweilig besonders anzupassen und hiernach dann die Motorhaube anfertigen zu können.

Bei Serienwagen kann ja die Arbeitsweise umgedreht sein, daß die Karosserie der Motorhaube resp. dem Stirnbrett angepaßt wird, wobei sich Hand-in-Hand-Arbeiten von Fahrgestell- und Aufbaufabrikant als sehr zweckdienlich schon erwiesen hat.

Das Typische der einzelnen Fahrzeugfabriken, wodurch ihre Wagen von außen schon, selbst durch Laien, als ihr spezielles Erzeugnis erkenntlich sein sollen, wird durch Vorgenanntes in keiner Weise beeinflußt, weil ja hauptsächlich der Kühler als Fabrikspezialität gilt und der Gesamteindruck durch eine schön verlaufende Motorhaube nur gehoben wird. Des weiteren müßte auch die Spur für alle Automobile auf 1400 mm festgelegt werden.

Von dem Führersitz ab dürfen ferner keine Querverbindungen des Fahrgestellrahmens über die Oberkante desselben vorstehen. Was hier bei der einen oder anderen Firma möglich ist, muß auch bei allen anderen Fahrgestellfabriken zu erreichen sein, denn nichts stört für Sitz und Boden mehr als vorstehende Teile des Fahrgestelles, weil diese besonders die geschlossenen Wagen unnötig in die Höhe drücken.

Brems- und Bergstützenbetätigung müßte auch so angeordnet sein, daß sich außer der Kardanwelle nichts Störendes zwischen dem Rahmen befindet, weil dieser Platz fast immer für größere oder kleinere elektrische Batterien benutzt wird. Sind erst einmal diese Bedingungen erfüllt, dann kann auf diese Fahrgestelle jede Luxus-, Sport- oder Serienkarosserie aufgebaut werden, es gäbe

Digitized by Google

eben nur ein praktisch erprobtes und sich für jede Karosserie bewährendes deutsches Fahrgestell, unter 20 eff. PS. den kurzen Rahmen und den kurzen Radstand, über 20 eff. PS. den langen Rahmen und den langen Radstand. Heute, wo die Vereinheitlichung schon im Automobilbau begonnen hat, muß sich unbedingt auch etwas dauernd Festliegendes in dieser wichtigen Angelegenheit schaffen lassen, welches sich gerade jetzt, bei überall vollständig vergriffenen Lagerbeständen, am günstigsten einführen läßt.

Dann wären wir in Deutschland in diesem Punkte wirklich „Deutschland über alles", d. h. allen anderen Staaten weit voraus, dann paßte jede deutsche Karosserie auf jedes deutsche Fahrgestell, Notsitze, Kotflügel, Verdecke und Windschutzscheiben könnten noch besser vereinheitlicht werden, die Massenfabrikation der Fahrgestellrahmen und aller übrigen Zubehörteile würde nicht wenig zu einer bedeutenden Verbilligung des Kraftwagens beitragen, und hierdurch wäre der deutschen Industrie, dem Handel und der Kunst vorangeholfen und dem Fahrzeugfabrikant, Karosseriekonstrukteur und dem Künstler von manchem Aerger abgeholfen.

Mein Vorschlag zur Verbesserung und Vereinheitlichung der Fahrgestelle geht aber noch weiter.

Den Benzinkessel unter dem Führersitz, wo er dem Karosseriebauer viel Aerger bereitet hat, sind wir bei Personenwagen ja seit langem glücklich los. Aber warum denselben denn nun hinten an das Rahmenende hängen, wo er die Hinterfedern bedeutend belastet, ein großes Vakuum erzeugt und dadurch als lästiger Staubsauger wirkt, wenn wir jetzt bei der um ein ziemliches erhöhten Motorhaube Platz genug haben. Ist der Benzinkessel gegen die Motorwärme genügend isoliert, dann läßt er sich zwischen Motor und Haube gut anbringen. Mit möglichst einfachen Sicherungen wäre er dort, um zu dem Motor gelangen zu können als Kippkessel mit rechter oder linker Ausladung anzuordnen. Bei Serienwagen könnte man ja noch weiter gehen, man lasse die Motorhaube ganz fortfallen und benutze direkt den Benzinkessel als Motorhaubenmittelteil, an welchem die aufrechten Seitenklappen lose oder angelehnt befestigt sind.

Fortschritt und moderne Bequemlichkeit verlangen heute an jedem Wagen ein Armaturenbrett, auf welchem alle Armaturen, Uhr, Kilometerzähler, Oel- und Benzindruckmesser übersichtlich vor den Augen des Fahrers angeordnet sind und dadurch wird wieder das Stirnbrett von der Hinterseite aus frei. Hier kann nun der Werkzeugkasten und der Entwickler angeordnet werden, und von außen störende Gegenstände sind dem kritischen Blick entzogen und vor Diebstahl und Beschädigung leichter geschützt.

Auch die Reservefelge mit Bereifung läßt sich von dem Trittbrett entfernen und unter dem Hauptsitz unterbringen, wenn die hinterste Fahrgestellrahmen-Querverbindung von vornherein darauf eingerichtet ist. Bei einem Reserverad läßt sich dies allerdings nicht machen, weil da der Radstern an das Ausgleich-(Differenzial)-Getriebe stoßen würde. Die Möglichkeit, einheitliche Maße zu erreichen, und allen Trittbrettballast zu entfernen ist gegeben, es heißt nur guten Willen zu bezeugen, Käufer, Fabrikant und deutsche Vereinheitlichung würden dabei verdienen, Sport und Kunst ein freies, aber auf festen Grundlagen aufgebautes Feld eröffnet werden.

Johann Faber, Ing.
Ammendorf/Halle.

Leistungsversuche mit Motorpflügen.

Von Ingenieur P. Max Grempe, Berlin-Friedenau.

(Mit 8 Abbildungen.)

(Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.)

Der Motorpflug hat schon während des Weltkrieges seine in der letzten Friedenszeit erlangte Bedeutung für die Bodenbearbeitung erheblich befestigt. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß diese Entwicklungstendenz während der Zeit der kommenden Uebergangswirtschaft und des künftigen Friedens weiter anhalten wird. Nicht nur die Verringerung des Pferdebestandes durch den Krieg, nicht nur der erhebliche Ausfall der menschlichen Arbeitskräfte durch das blutige Ringen begünstigen diese Entwicklung, sondern auch der Umstand, daß man eine möglichst vorteilhafte Bodenbearbeitung im Interesse erhöhter Deckung des Nahrungsmittelbedarfs anstreben wird.

Bei dieser Sachlage kann es keinem Zweifel unterliegen, daß auch die deutsche landwirtschaftliche Maschinen-Industrie eifrig bestrebt sein wird, das Gebiet der Vervollkommnung des Motorpfluges weiter zu pflegen. Für diese Entwicklung werden wir sicher aber auch die Ergebnisse besonders berücksichtigen müssen, die inzwischen das Ausland auf dem Gebiet des Motorpfluges erzielt hat. Es ist naheliegend, daß die deutsche landwirtschaftliche Maschinen-Industrie nur dann auf dem Weltmarkt in Motorpflügen wettbewerbsfähig sein wird, wenn die Leistungen ihrer Fabrikate mit denen ausländischer Herkunft konkurrieren können. Andererseits wird uns auch dauernd der Inlandsmarkt nur dann in voller Größe erhalten bleiben, wenn unsere Motorpflüge mindestens den ausländischen gleichwertig, wenn nicht gar überlegen sind.

Um die Anforderungen, die man in dieser Hinsicht mit dem Aufhören des Weltkrieges an derartige Bodenbearbeitungsmaschinen stellen dürfte, richtig beurteilen zu können, muß man naturgemäß wissen, welche Leistungen inzwischen ausländische Fabrikate erreicht haben. Für verschiedene ausländische Erzeugnisse kann im folgenden ein für unsere Industrie zuverlässiges Bild darum gegeben werden, weil uns das Material von bemerkenswerten Versuchen zugänglich gemacht wurde, welche in der Schweiz neuerdings mit Motorpflügen durchgeführt wurden. Dort haben die landwirtschaftlichen Organisationen in Verbindung mit der Abteilung Landwirtschaft im Schweizerischen Volkswirtschafts-Departement derartige Motoren erprobt. Diese Versuche haben ein gutes Bild der zu erzielenden Leistungsfähigkeit ergeben. Da die Versuche von Fachleuten, u. a. Maschinen-Ingenieur W. Flury und Dr. E. Jordi in technischer Hinsicht besonders überwacht wurden, so sind jedenfalls die Ergebnisse einwandsfrei festgestellt.

Im folgenden soll nun kurz jeder der benutzten Pflüge besprochen werden. Alsdann sollen der besseren Uebersicht wegen die Ergebnisse in Tabellenform zusammengefaßt werden.

Der „Berna"-Traktor mit Ott-Pflug ist als reiner Zugwagen gebaut, also nicht zur Aufnahme von Nutzlast eingerichtet. Der

Digitized by Google

Motor hat 4 Zylinder von 115 mm Bohrung und 160 mm Hub; er leistet bei 1000 Umdrehungen 40 Pferdestärken. Der Triebrad-Durchmesser ist 1,65 bei 30 cm Breite. Die Stollen (45 cm lange Winkeleisen Nr. 10) sind festgeschraubt und müssen bei längerer

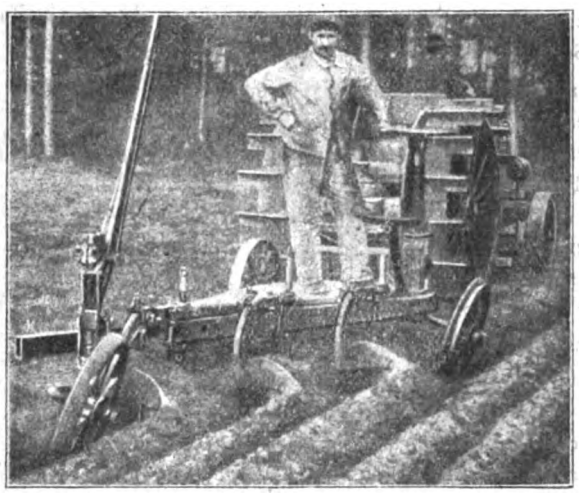


Abb. 1
„Berna"-Traktor mit Ott-Pflug (von rückwärts gesehen).

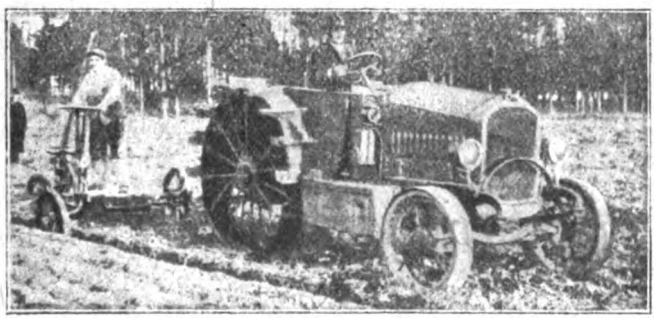


Abb. 2.
„Berna"-Traktor mit Ott-Pflug (von der Seite gesehen).

Straßenfahrt entfernt werden. Bei der auf unseren Abbildungen 1 und 2 gezeigten Ausführung ist das Umstellen auf Straßenfahrt recht zeitraubend. Die Kosten des Traktors stellen sich auf etwa 23 000 Fr., die Kosten des Pfluges auf etwa 3000 Fr. bei Ausführung wie auf unseren Abb. 1 und 2 und auf 3500 Fr. bei Ausführung mit 4 Scharen.

Der Traktor „Globe" ist ein amerikanisches Fabrikat mit liegendem Viertakt-Benzin-Motor mit 2 Zylindern. Die Zylinderbohrung beträgt 133 mm und der Kolbenhub 173 mm. Die normale Umdrehungszahl des Motors ist 720 in der Minute. Der Durchmesser der Triebräder beträgt 1,43 m bei 305 mm Breite Gegen das Gleiten sind die Triebräder durch Stollen (Winkeleisen No. 5) gesichert. Am Zughaken werden 10 Pferdestärken entwickelt. Das Schwungrad des Motors ist als Friktionskupplung ausgebildet und trägt als Fortsetzung der Hauptwelle eine Riemenscheibe, an der vom Motor 18 PS entwickelt werden. Das Senken und Heben des Pflugkörpers geschieht durch Ziehen an einem dem Traktorführer leicht zugänglichen Seil. Traktor und Pflug kosten rund 17 000 Fr. Abb. 3 zeigt diesen Motorpflug bei der Arbeit.

Abb. 3.
Motorpflug „Globe" bei der Arbeit.

Der Rohöl-Motorpflug „Avance" hat einen einzylindrigen ventillosen 18 PS-Motor und arbeitet nach dem Zweitaktsystem. Dieses schwedische Fabrikat hat 200 mm Bohrung, 220 mm Hub und normal 400 Umdrehungen. Das Triebrad, welches in der Furche läuft, ist größer und schmaler als das auf dem ungepflügten Boden laufende Triebrad. Beide Räder sind mit breiten Stahlgußstollen von 8 cm Höhe versehen, die in der Mitte eine Aussparung für den Straßenfahrtring haben. Der Durchmesser des Furchenrads ist 150 mm bei 30 cm Breite, während das kleine Triebrad 130 cm Durchmesser und 40 cm Breite hat. Der Pflug ist starr mit dem Traktor verbunden. Das Heben und Senken der Scharen erfolgt in der Fahrt mechanisch von dem Führersitz aus. Stößt eine Pflugschar auf Widerstand (große Steine), so wird eine Spiralfeder zusammengedrückt, der Motor ausgeschaltet und das Fahrzeug stillgelegt, ehe etwas bricht. Der Preis des gesamten Motorpfluges stellt sich auf etwa 22 000 Fr. Dieses Fabrikat wird durch Abb. 4 veranschaulicht.

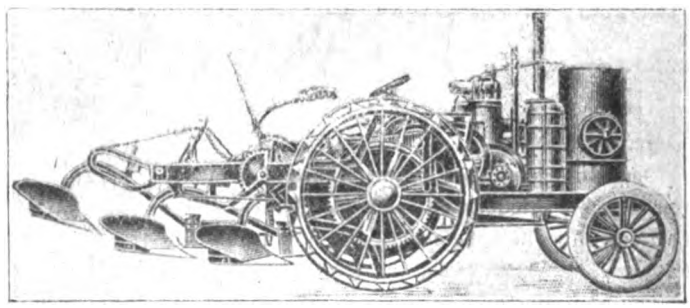


Abb. 4.
Rohöl-Motorpflug „Avance".

Der amerikanische Traktorpflug „Case" wurde in zwei Modellen angeliefert. Das größere Modell hat eine Leistung des Motors von 25 PS und entwickelt am Zughaken 12 PS. Zwei liegende Zylinder von 178 mm Bohrung und 178 mm Hub arbeiten mit 600 Umdrehungen. Die Kraft kann sowohl am Zughaken wie auf der Riemenscheibe abgenommen werden. Der Motor ist für Benzin und Petrol eingerichtet. Traktor und Pflug stellen sich auf 21 000 Fr. Das leichtere Modell entwickelt 10 bis 20 PS und stellt sich auf 18 000 Fr.

Die Fabrikate „Case" wie der im folgenden kurz besprochene Pflug „Moline" waren aus verschiedenen Gründen verhindert, schließlich an der Prüfung teilzunehmen.

Der Traktor „Moline" ist ein Viertakt-Zweizylinder-Ventilmotor von 120 mm Bohrung und 150 mm Hub bei höchstens 1000 Umdrehungen. Der Pflug ist ein amerikanischer Anhängepflug mit automatischem Aufzug. Die Einstellung geschieht in

Digitized by Google

der Hauptsache durch die Tragräder. Die Bedienung von Motor und Pflug wird vom Führersitz aus vollführt. Der Führer bedient den Motor mit den Handhebeln, den Pflug lediglich durch Fußpedale. Der Preis stellt sich auf etwa 12 000 Fr. Einzelheiten dieses Pfluges sind aus unserer Abb. 5 ersichtlich.

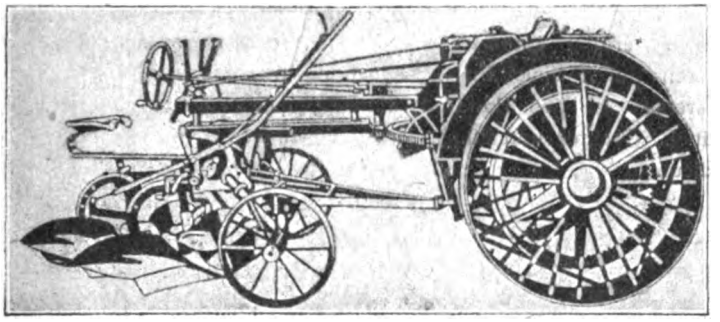


Abb. 5.
Motorpflug „Moline"

Der „Stella"-Pflug stammt vom italienischen Ingenieur Patuzzo. Er hat die aus Abb. 6 erkennbare Form eines Stoßpfluges, der hinten von einem Mann gehalten wird. Zur Vorwärtsbewegung dient ein einziges Triebrad, welches seine Kraft von einem zweizylindrigen 6 PS „Felix"-Motor bekommt. Der Motor macht normal 800 Umdrehungen. Jede Art von Ackerpflug kann an den Traktor angehängt werden. Der Motor ist abnehmbar und kann auch anderen Arbeiten nutzbar gemacht werden. Wir haben es hier mit einem besonders billigen Erzeugnis zu tun, da sich der Preis nur auf 4000 Fr. stellt.

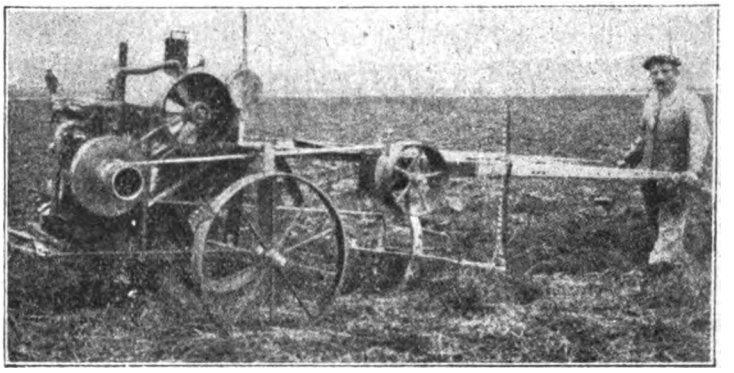


Abb. 6.
Bauart und Verwendung des „Stella"-Motorpfluges.

Bei der ersten Probe kamen nur 3 Fabrikate zur Untersuchung, die bei der Straßenfahrt folgende Ergebnisse lieferten:

Fabrikat	Transportzeit für 1 km	Benzinverbrauch für den km
Berna-Ott	10 Min.	0,77 kg
Globe	12 „	0,77 „
Avance	12 „	0,77 „

Für die Straßenfahrt wurde eine ebene Strecke gewählt, an deren Ende gewendet werden mußte. Die Fahrt wurde mit angehängtem Pflug durchgeführt.

Ergebnisse der ersten Pflugversuche:

	Berna-Ott	Globe	Avance
Mittlere Furchentiefe etwa	28 cm	1. Feld 25 cm	1. Feld 24 cm
(vorgeschriebene Furchentiefe 27 cm)		2. „ 26 „	2. „ 25 „
Zeitdauer vom Abmarsch bis zum Beginn der Arbeit	5 Min.	14 Min.	11 Min.
Dauer der Versuchsarbeit inkl. Störungen, aber abzüglich des Zeitaufwandes, welchen der Wechsel des Arbeitsfeldes erforderte	3 St. 35 Min.	3 St. 33 Min.	4 St. 11 Min.
Bearbeitete Versuchsfläche	13 905 qm	10 880 qm	4445 qm
Oelbedarf während der Versuche	1,6 kg	2,4 kg	1,02 kg
Brennmittelbedarf während der Versuche	39,2 kg Benzin	21,8 kg Benzin	21,4 kg Rohöl
Zeitbedarf für das Wenden	30—60 Sek.	22 Sek.	30—80 Sek.
Mindestdurchmesser der Kurve beim Wenden ungefähr	5,5 m	3,7 m	6,0 m
Arbeitsbreite per Schar im Mittel	$38^1/_3$ cm	$37^1/_2$ cm	32 cm
Total umgelegte Erdmasse in cbm	3894	2774	1089
Brennmittelbedarf per ha	28,2 kg	20 kg	48,2 kg
„ „ cbm	10 g	8 g	19,5 g
Umgelegte Erdmasse per kg Brennmittel in qm	99,3	127	50,9
Bearbeitete Fläche per Stunde in qm	3880	3065	1063
Zeitbedarf per ha bearbeitete Fläche	2 St. 34 Min.	3 Std. 15 Min.	9 St. 25 Min.

Das bei diesen Versuchen verwandte Benzin hatte ein spezifisches Gewicht von 0,75, das Rohöl von 0,87.

Da bei der zweiten Probe noch andere Pflugmotoren benutzt wurden, so sei auf deren Bau kurz eingegangen.

Der Motorpflug „Mogul" der International Harvester Comp. hat 10/20 PS, 215 mm Bohrung, 304 mm Hub, 1 Zylinder und 400 Umdrehungen. Der Vergaser ist für Petrol und Benzin eingerichtet. Der durch unsere Abb. 7 wiedergegebene Motorpflug hat Querstollen aus Winkeleisen, die abgenommen werden, wenn der Traktor auf der Straße benutzt werden soll. Der Pflug ist eine automatische, dreischarige Vorrichtung für die Erdbearbeitung mit Vorschneidern.

Der durch unsere Abb. 8 dargestellte Motorpflug ist eine Verbindung zwischen einem amerikanischen Traktor und einem

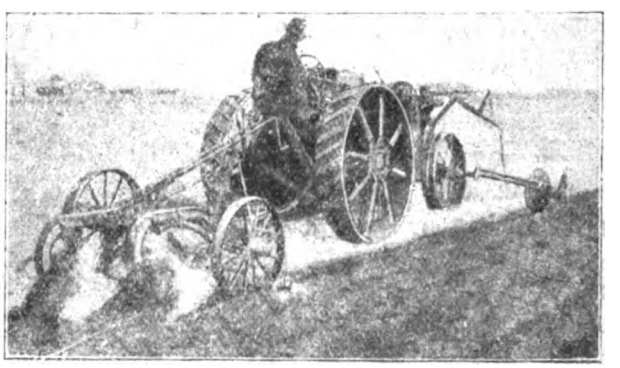


Abb. 7.
Motorpflug „Mogul" bei der Arbeit.

Digitized by Google

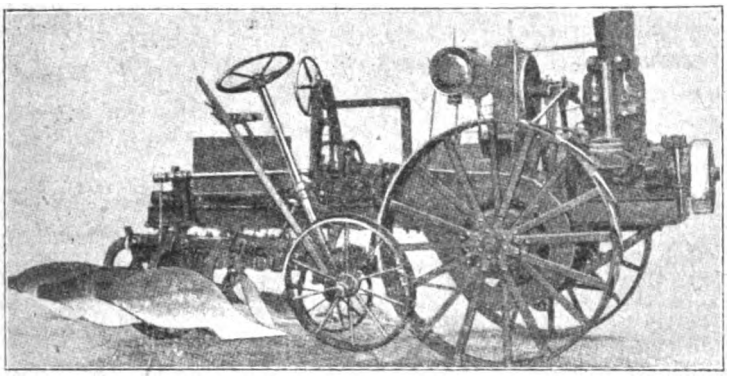


Abb. 8.
Auto der Lokomotivfabrik Winterthur mit „Ott"-Pflug.

sogenannten Tragpflug mit festgebautem Pflug. Dieses Fabrikat schweizerischer Herkunft hat einen Rohölmotor von 18 PS Bremsleistung mit 2 vertikalen Zylindern. Die Bohrung ist 150 mm, der Hub 180 mm und die normale Umdrehungszahl 500. Der Triebraddurchmesser beträgt 1,50 m bei 25 cm Breite. Die Lenkung wird durch einen Furchenfühler erleichtert. Der Ott-Pflug ist unter der Triebachse aufgehängt. Das Ausheben der Scharen erfolgt automatisch vom Führersitz aus, während das Senken durch einen Fusstritthebel bewirkt wird. Neben dem Führersitz ist das Handrad zum Einstellen des Pfluges angeordnet. Traktor und Pflug werden zusammen durch einen Mann bedient.

	Moline	Mogul	Stella	Avance	Globe	Berna I	Ott II*)
Mittlere Furchentiefe etwa cm	20	21	17	21	21	22	22
Dauer der Versuchsarbeit einschl. Störungen in Minuten	92	227	179	176	63	73	107
Bearbeitete Versuchsfläche in qm	1885	7800	1170	7052	2380	4836	6942
Oelbedarf während der Versuche in g	150	1850	900	950	450	300	300
Brennmittelbedarf während der Versuche in kg	5	22,5	6	18,95	4,3	10,5	16,05
	Benzin	Benzin	Benzin	Rohöl	Benzin	Benzin	Benzin
Arbeitsbreite per Schar in cm	28	31	35	36	35	40	40
Umgelegte Erdmasse in cbm	377	1638	199	1481	500	1064	1527
Brennmittelbedarf per ha in kg	26,5	28,8	51,3	26,8	18,0	21,8	23,1
Brennmittelbedarf per cbm umgelegte Erdmasse in g	13,2	13,7	30,1	12,8	8,6	9,9	10,5
Umgelegte Erdmasse per kg Brennmaterial in cbm	75,4	72,8	33,2	78	116	101	95,4
Bearbeitete Fläche per Stunde in qm	1230	2058	392	2400	2108	3975	3892
Zeitbedarf per ha bearbeitete Fläche	8 Std. 6 Min.	4 Std. 41 Min.	25 Std. 30 Min.	4 Std. 9 Min.	4 Std. 24 Min.	2 Std. 29 Min.	2 Std. 40 Min.

Recht lehrreich sind auch die Zahlen über Zugkraftmessungen, die nur bei den Maschinen vorgenommen wurden, bei denen zwischen Traktor und Pflug das Dynamometer leicht eingeschaltet werden konnte.

Zugkraftmessung:

	Berna-Ott	Mogul	Globe
Breite aller umgelegten Furchen in cm	160	92	70
Furchentiefe in cm	23	21	21
Mittlere Zugkraft am Zughaken in kg	1900	800	900
Mittlere Geschwindigkeit für die Sekunde in m	0,9	0,75	1,0
Mittlere Leistung am Zughaken des Pfluges in PS	23	8	12

Weitere Versuchsergebnisse:

	Moline	Mogul	Stella	Avance	Globe	Berna-Ott	Lokomotivfabrik Winterthur
Leistung des Motors in PS	12	20	6	18	18	40	18
Brennstoff	Benzin	Benzin od. Rohöl	Benzin	Rohöl	Benzin	Benzin	Rohöl
Gewicht des Traktors in kg	1300	2500	980	4100	2200	4500	2660
„ „ Pfluges in kg	400	400			400	950	600
Preis in Francs	13 000	15 000	6000	20 000	17 000	26 500	—
Kosten der Brennmittel für den ha Pflugarbeit in Francs	33,65	36,58	65,15	21,44	22,86	28,45	—
Bedienung: Mann	1	1	2—3	1	1	2	1

Das bei diesen Versuchen benutzte Benzin hatte ein spezifisches Gewicht von 0,75, das Rohöl von 0,85.

Die Versuchsergebnisse sind insofern bemerkenswert, als die eidgenössische Kommission kein Fabrikat als in jeder Hinsicht vollkommen bezeichnete. Es wird besonders hervorgehoben, daß jeder der besprochenen Motorpflüge sorgfältige und sachgemäße Bedienung durch gut geschultes, gewissenhaftes Personal verlangt.

Bei dem geprüften Fabrikat „Moline" wird bemerkt, daß es vor den Versuchen schon viel gearbeitet hatte. Im Anschluß daran wird hervorgehoben, daß dieser Motorpflug die Nachteile der amerikanischen Fabrikate bereits erkennen lasse. Infolge leichter Bauart ist die Abnutzung schon stark fortgeschritten, namentlich beim Antriebszahnkolben des Triebrades. „Moline" wird als ein leichter Pflug bezeichnet, der wenig solide ist und viele Störungen

*) Berna-Ott I ohne, II mit Vorschäler.

Digitized by Google

aufweist. Bei dem Pflug „Mogul“ wird erwähnt, daß der Mann, der ihn bediente, noch nicht Gelegenheit gehabt hatte, sich genügend mit der Maschine vertraut zu machen, so daß hierdurch Brennmittel- und Oelbedarf ungünstig beeinflußt wurden. Auch bei dieser landwirtschaftlichen Maschine hebt die genannte Kommission die Eigenschaften der amerikanischen Fabrikate, nämlich leichte Bauart, die allerdings in diesem Fall Beweglichkeit und einfache Bedienung zur Folge hat, hervor.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die im vorstehenden in allen wichtigen Punkten wiedergegebenen Versuchsergebnisse für unsere deutsche landwirtschaftliche Maschinen Industrie recht bemerkenswerte Anhaltepunkte darüber geben, was zurzeit ausländische Fabrikate leisten können. Dementsprechend werden sich die Konstrukteure der deutschen Fabrikate ein Bild machen können, in welchen Hinsichten ihre eigenen Erzeugnisse das gleiche leisten, überlegen sind und in welchen sie gegebenenfalls besonders der Verbesserung bedürfen.

Wir werden demnächst in einem zweiten Artikel weitere wichtige Versuchsergebnisse mit Motorpflügen an dieser Stelle erörtern.

Volkswirtschaftliche Nachrichten.

Der Kellerit-Schlauch.

Die Umstände bringen es mit sich, daß man gegenwärtig so manchmal in Verlegenheit kommt, wenn man am Automobil angebrachte Gummischläuche ersetzen soll. Für die Gummibereifung steht ja eine ziemlich reiche Auswahl der verschiedenartigsten elastischen Ersatzmittel zur Verfügung, von denen manche sich gut bewährt haben. Anders liegt die Sache überall da, wo es sich um Schläuche handelt, die zum Fortleiten von Gasen, insbesondere also an der Azetylenbeleuchtung, dienen. Sobald ein derartiger Schlauch undicht wird, hält es schwer, Ersatz zu schaffen. Flickarbeit ist deshalb ein meist nur kurze Zeit zweckdienliches Mittel weil das Undichtwerden der Schläuche auf zunehmender Brüchigkeit beruht, das bei jedem Gummischlauch mit der Zeit eintritt und eine Folge chemischer Umlagerungs- und Zersetzungsvorgänge ist, die zum Teil auf einer Ausscheidung des beim Vulkanisieren auf, genommenen Schwefels beruhen. Ist also eine Stelle geflickt, so wird über kurz oder lang in der Nachbarschaft eine neue undichte Stelle auftreten. Angesichts dieser Tatsachen sei auf den neuen „Kellerit-Schlauch“ der Aktiengesellschaft Metzeler & Co in München aufmerksam gemacht, der in gar manchen Fällen als Ersatz für die am Automobil verwendeten Gummischläuche, mit Ausnahme der Bereifung, dienen kann. So eignet sich der Kelleritschlauch z. B. als Beleuchtungsschlauch für Acetylenleitungen, als Hupenschlauch usw. usw. Der Kellerit-Schlauch besteht aus imprägnierter Zellulose, ist dicht, biegsam, elastisch und fest. Da Knickungen nicht eintreten, findet keine Drosselung der durchgeleiteten Gase oder verdichteten Luft statt. Wegen seiner außerordentlichen Haltbarkeit ist der Schlauch billig im Gebrauch. Er zeichnet sich auch durch sein geringes Gewicht aus. Es sei noch darauf hingewiesen, daß der Schlauch in verschiedenen, den mannigfachsten Verwendungszwecken angepaßten Typen in den Handel kommt und daß eine seiner Ausführungsarten auch als Isolierschlauch für elektriche Anlagen am Automobil, also auch als Isolationsschlauch für die Zündung, Verwendung finden kann. Angesichts der insbesondere in der Schweiz erfolgreich durchgeführten Versuche als Betriebsstoff für Automobile Azetylen zu verwenden, wobei das Gas in einem mitgeführten Behälter erzeugt und durch Leitungen dem Motor zugeführt wird, dürfte es sich vielleicht empfehlen, den Kellerit-Schlauch auch zu Versuchen auf diesem Gebiete heranzuziehen. Nach den aus der Schweiz kommenden Berichten scheint sich, insbesondere infolge der Darstellung sehr reinen Karbids, dem Azetylenauto angesichts der Knappheit der sonstigen Betriebsmittel eine unter Umständen aussichtsreiche Zukunft zu eröffnen. Da aber für den Motorbetrieb mit Azetylen Schlauchleitungen nötig sind, deren Beschaffenheit jetzt auf Schwierigkeiten stößt, so könnte der Kellerit-Schlauch vielleicht in hohem Maße geeignet sein, zur Lösung der jetzt so aktuellen Frage des Azetylen-Autos beizutragen.

Von zuständiger Seite wird uns mitgeteilt, daß der **Benzol-Verband G. m. b. H.** mit dem Sitz zu Bochum zustandegekommen ist. Der Verband, dem sich fast alle Benzolhersteller Deutschlands und Oesterreichs angeschlossen haben, wird vom 1. Januar 1919 ab den Verkauf der von den ihm angeschlossenen Werken hergestellten Benzole bewirken. G. S.

Versicherungswesen.

Rechtzeitige Unfallversicherung.

Der praktische Arzt Dr. med. F. in S., dessen Landpraxis durch die Zeitumstände immer ausgedehnter wurde, war schließlich genötigt, sich zur rascheren Erledigung seiner beruflichen Obliegenheiten einen Kraftwagen anzuschaffen. Er selbst erschien in Begleitung seiner Frau in der Fabrik, um den bestellten Wagen zu übernehmen und ihn — in Begleitung eines Chauffeurs der Fabrik — auf der Heimfahrt zu erproben. Aber gleich über dieser ersten Autofahrt waltete ein trübes Mißgeschick. Das Ausweichen und Nehmen der Kurven bringt auch erfahrenen Automobilisten immer wieder Gefahren. Auch für Dr. F. und seine Frau wurde eine Kurve zum Verhängnis. Der Wagen kam bei einer solchen vom rechten Wege ab, überfuhr den Fußweg und stürzte mit Wucht in den Straßengraben bzw. das angrenzende Ackerfeld. Die Insassen wurden herausgeschleudert, wobei die Frau des Dr. F. auf die feste Chausseebahn fel und nicht unerheblich verletzt wurde. Bewußtlosigkeit, Nervenchock und Quetschungen waren die sofort festzustellenden Folgen, die ein längeres Krankenlager verursachten. Einigermaßen gelinder kam der Arzt selbst davon, doch blieb auch er infolge der erlittenen Verletzungen und der Begleitumstände einige Zeit arbeitsunfähig. Der Chauffeur, welcher den Wagen geführt hatte, kam mit dem bloßen Schrecken davon. Von besonderem Wert erwies sich nun in diesem Fall die rechtzeitige Versicherung! Der Arzt hatte nämlich vorsichtshalber kurz vorher eine Unfallversicherung gegen Automobilunfälle für Fahrgäste abgeschlossen, die am gleichen Tage eben erst in Kraft getreten war, als der Unfall sich ereignete. Nach Klarstellung des Sachverhalts und der sonstigen Fragen wurden dem Versicherten bzw. seiner Frau 2950 Mark Entschädigung bezahlt.

Wir können unsere verehrten Mitglieder in ihrem eigensten Interesse nur immer wieder auf unsere altbewährten Versicherungsgesellschaften hinweisen und bitten unsere Dienste hierbei reichlich in Anspruch zu nehmen.

Digitized by Google

Generalversammlung

Gemäß § 7 der Satzungen werden die Mitglieder hierdurch zu der diesjährigen Vereins- (General)-Versammlung zwecks Behandlung der satzungsgemäß zu erledigenden Geschäfte auf

Freitag, 10. Januar, nachmittags 6 Uhr

Berlin, Hotel „Askanischer Hof", Königgrätzer Strasse 21

eingeladen.

Anmeldung zum Erscheinen wird durch Postkarte oder Fernsprecher (Lützow 1159) erbeten.

Tagesordnung:

1. Erstattung des Tätigkeitsberichtes und Kassenberichtes für das Haushaltsjahr 1917/18,
2. Bericht der Rechnungsprüfer über die Rechnungslegung und erteilte Entlastung,
3. Wahl des Präsidenten,
4. Neuwahl von Ausschußmitgliedern,
5. Kleinere Sachen.

Als Legitimation gilt die Mitgliedskarte.

Der Bericht über den Verlauf der Generalversammlung wird in unserer Automobil-Rundschau veröffentlicht werden.

Berlin, 30. November 1918.

Der 1. stellvertretende Präsident.

Hartmann, Professor.

Kriegsmassnahmen.

Als **Radbauarten,** bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzblatt S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, sind ferner zugelassen:

1. Radbauart der Firma Victor Meess in Saarlouis.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 21. Oktober 1918 — Reichsanzeiger Nr. 252.)

Beschreibung des Rades:

Ein aus Eisen und Holz konstruierter Laufkranz ist gegen einen auf der Nabe sitzenden, aus Holz und Eisen konstruierten Kranz durch in zwei Reihen nebeneinander stehende und gegeneinander versetzte gebogene Blattfedern abgestützt, die durch Gelenkbolzen mit einem Ende am Laufkranz, mit dem anderen am Nabenkranz befestigt sind.

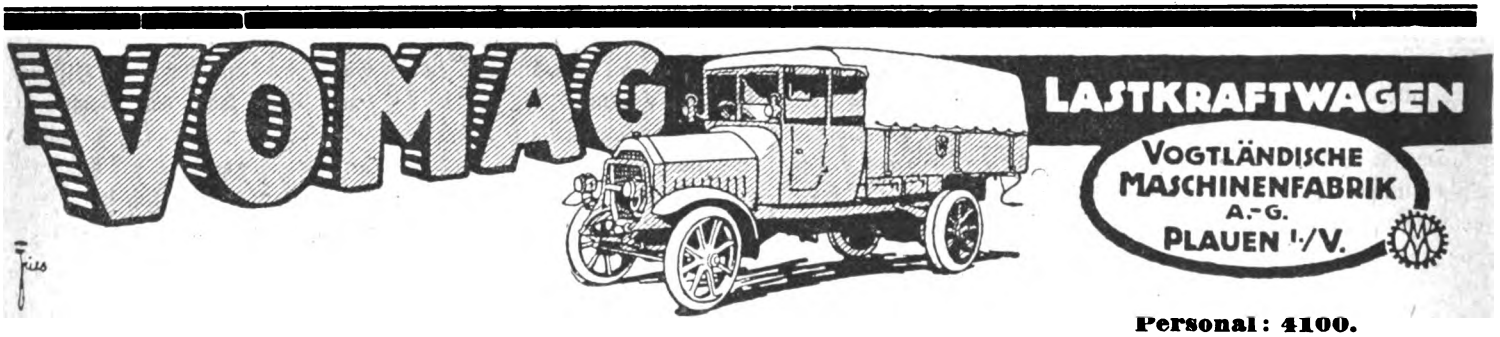
2. Radbauart der Firma Max Weber in Zittau i. Sa.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — v. 23. Oktober 1918 — Reichsanzeiger Nr. 255.)

Beschreibung des Rades:

Ein aus U-Eisen gebogener Felgenring enthält eine Holzeinlage, die in einer halbkreisförmigen Rinne eine um den Radumfang laufende und mit der Unterlage verschraubte Schraubenfeder trägt. Jedes über die Holzeinlage freiliegende Windungsstück ist mit einer kleinen Schraubenfeder überzogen, deren Enden sich auf einer Holzeinlage stützen. Das Rad läuft ohne Lautring auf diesen querliegenden kleinen Schraubenfedern).

Auf unsere Notiz in der „Automobil-Rundschau", Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.



Personal: 4100.

Verkaufsbureau für Berlin und Provinz Brandenburg: Berlin W 66, Leipziger Straße 123a, Ecke Wilhelmstraße.

Automobilfabrik sucht fabrikationsweise

Konstruktion von

Zugmaschinen, Kraft-Schleppern, Vorspannwagen usw.

zu erwerben.

Angebote unter **E. 10** an die Geschäftsstelle dieses Blattes erbeten.

Digitized by Google

Automobil-Rundschau

Heft 23/24
XVII. Jahrgang.

Zeitschrift des Mitteleuropäischen Motorwagen-Vereins

Berlin
Ende Dezbr. 1918

Nutzautomobile, Sportfahrzeuge, Motorräder, Motorboote

Herausgeber und Eigentümer
Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein,
vertreten durch den
Präsidenten: In Vertretung Prof. HARTMANN in Berlin.

Für die **Redaktion** verantwortlich
die Geschäftsstelle des Vereins, vertreten durch den
Generalsekretär Generalmajor a. D. BOBER, Berlin.

Schriftleitung des Technischen Teils:
Regierungs-Baurat FR. PFLUG.

Redaktion und Geschäftsstelle des Vereins
Berlin SW. 11, **Hafenplatz 4pt.**

Fernspr. Lützow, 1159.

Die Zeitschrift erscheint monatlich zwei Mal.
Bezugspreis jährlich **20 M.**, Einzelhefte **1 M.**
für Nichtmitglieder **2 M.**

Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift kostenlos.

Verlag:
BOLL u. PICKARDT, Berlin NW. 6
Schiffbauerdamm 19. — Fernspr. Norden 798.

Geschäftsstelle für Oesterreich-Ungarn:
Wien III, Kriegergasse 17.

Amtliches Organ der Versicherungsgenossenschaft der Privatfahrzeug- u. -Reittierbesitzer

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
Vereinsnachrichten	183
Kriegsmaßnahmen	183
Die Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen. Von Eska. (Schluß aus Heft 21/22, 1918, S. 175)	184
Der Akkumulator im elektrisch betriebenen Kraftwagen. Von Dipl.-Ing. W. Rödiger	187
Was kostet das Halten eines Personenkraftwagens? Von Dipl.-Ing. Freiherrn von Löw	192
Die Rohstoffversorgung der Automobilindustrie nach dem Kriege. Von Dr. Albert Neuburger	195
Generalversammlung	199
Bücherschau	200

Nachdruck nur mit Erlaubnis der Redaktion gestattet.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein E. V.

Zum Mitgliederverzeichnis.

Unter Bezugnahme auf unsere Satzungen § 8 Ziffer 1 wird mitgeteilt:
Im Dezember 1918 erfolgten:

Aufnahmen:

Titan, A.-G., **Zürich.**
Direktor **Paul Funk, Berlin-Lichterfelde-West.**
Tudor, Accumulatoren Fabrik, A.-G., **Budapest.**
Arthur Haendler & Co., G. m. b. H, **Berlin NW**
Paul Asbach, Automobilhändler, **Nordhausen a. H.**
Richard Schröder, Inhaber der Firma R. Schröder, Neue Automobilhalle. **Cöln a. Rhein.**
Motorpflugwerke München, G. m. b. H, **München.**
Kraftwagenbereifung G. m. b H., **Mühlheim-Ruhr.**
Frau Landesökonomierat Freytag geb. Kühne, Rittergut Roitz bei Spremberg.
C. A. Hölzle, Fabrikdirektor, **Magdeburg-Sudenburg.**
Carl Zeiss, Jena, als lebenslängliches Mitglied.

Neuanmeldungen:

Josef von Vészi, Ministerialrat und Chefredakteur des „Pester Lloyd", **Budapest.**
Herbert Plûmacher, Weyer/Rhld.
Otto Jakobson, Reval/Estland.
Misura Mihály, Hofwagenfabrikant, **Budapest.**
Oberbürgermeister der Stadt Offenbach, Offenbach a. Main.
Mock & Krumsiek, Armaturenfabrik, **Altenburg, Sa.**
Institut für Kraftfahrwesen an der Technischen Hochschule zu Dresden, Dresden.
Karl Hessemer, Fabrikant, **Nürnberg.**
Theodor Kirsch & Söhne, Sägewerke, **Gehren, Thüringen.**

Kriegsmassnahmen.

Als **Radbauart**, bei deren Verwendung gemäß Ziffer 1 der Bekanntmachung, betreffend die Regelung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen, vom 18. Dezember 1916 (Reichs-Gesetzblatt S. 1408) für Personenkraftfahrzeuge Befreiung von der Vorschrift der elastischen Bereifung gewährt werden darf, ist ferner zugelassen:

Radbauart der Firma Dürkoppwerke A. G., in Bielefeld.

(Bekanntmachung des Herrn Reichskanzlers, Reichsamt des Innern — vom 11. November 1918 — Reichsanzeiger Nr. 270.)

Beschreibung des Rades:

Der Laufkranz ist gegen den inneren Felgenkranz durch zahlreiche in der Weise wie Eisenbahnwagenpufferfedern gewundene Blattfedern abgestützt. Die Basis jeder Feder wird durch einen an der Innenfelge angebrachten Teller, ihre Spitze durch einen in der Laufkranzfelge eingelassenen Zapfen gehalten.

Auf unsere Notiz in der „Automobil-Rundschau", Heft 11/12, Juni 1917, Seite 115 weisen wir erneut hin.

Digitized by Google

Die Schwierigkeiten bei der Einführung von Motorpflügen.

Von Eska.

(Schluß aus Heft 21/22, Seite 175.)

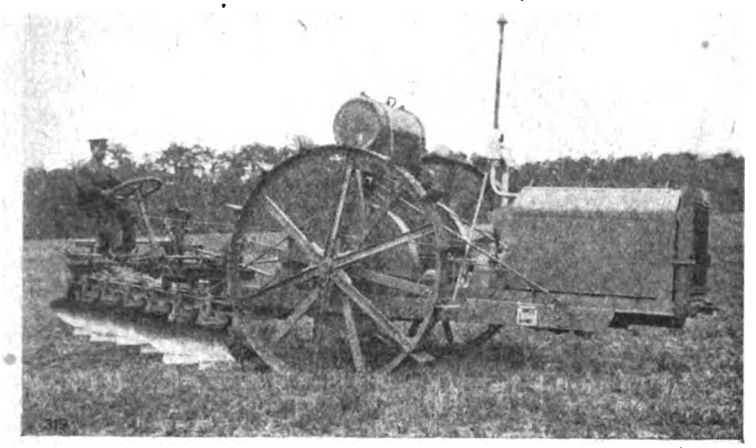


Abb. 4.
Der Stock-Motorpflug.

Die fünfte Frage lautet:

Empfiehlt sich für ausgebildete Führer nach einiger Zeit — etwa alle zwei bis drei Jahre — neuerliche Teilnahme an einem kurzen Kursus, um sie mit den inzwischen gesammelten Erfahrungen und Verbesserungen vertraut zu machen?

Wir berühren damit einen recht heiklen Punkt, zu dem sich daher die meisten Antworten auch mehr oder weniger ablehnend äußern. Denn die Erfahrungen und Verbesserungen verdichten sich gewöhnlich zu einer mehr oder weniger weitgehenden Neukonstruktion des Pfluges oder einzelner Bestandteile. Der Pflugführer oder -besitzer verliert aber zu leicht die Freude an seinem Pflug, wenn er weiß, daß und wie er überholt ist. Eine Ackerbauschule führt jedoch tatsächlich in den Wintermonaten vierzehntägige Ergänzungskurse für Wirtschaftsbeamte, Gutsbesitzer und Motorpflüger durch. Ganz treffend meint eine Antwort: „die eigenen erworbenen Erfahrungen sind für den Mann die besten". Ganz richtig — nur sind sie meistens auch die kostspieligsten; wir haben aber keine Veranlassung, dieselben kostspieligen Erfahrungen vielfach zu wiederholen! Darum wäre doch der Nutzen nicht von der Hand zu weisen, den solche Kurse stiften könnten, vielleicht weniger durch die vorgetragene Belehrung, als durch den Erfahrungsaustausch der Kursteilnehmer.

Mehrere Pflugfirmen ziehen solchen Wiederholungskursen die regelmäßige Prüfung des Pfluges und Unterweisung seines Führers durch einen Fabrikmonteur vor; sie kommt vor allem unmittelbar dem einzelnen Pflug zugute. Diese an sich sehr empfehlenswerte Einrichtung leidet nur an der Zwitterstellung des Monteurs: im Interesse der Fabrik soll er den Führer und Besitzer nachdrücklich auf alle bei der Bedienung gemachten Fehler hinweisen; tritt er aber dem Führer zu nahe, so kann dieser leicht aus gekränktem Ehrgefühl heraus der Pflugfabrik Schwierigkeiten bereiten. Fälle dieser Art sind — und nicht nur beim Motorpflug — sehr häufig.

Die sechste Frage lautete:

Wie weit ist es ratsam, Leute aus der Landwirtschaft in die einfachsten Grundlagen der Motoren- und Getriebekunde und umgekehrt: Leute aus dem Automobilwesen in die Grundlagen der Pflugwirtschaft einzuführen, ohne Gefahr zu laufen, Halbwissen zu züchten, das alles besser wissen will, aber nicht kann?

In diesem Punkt sind die Ansichten geteilt. Eine alte Pflugfabrik meint:

„Wir halten es für empfehlenswert, wenn der ländliche Pflugführer gewisse theoretische Kenntnisse der einfachsten Grundlagen des Motoren- und Getriebebaues hat und umgekehrt der aus der Stadt kommende Autoschlosser mit den Grundlagen der Pflugwirtschaft vertraut gemacht wird. Beides ist für eine gute und zielbewußte Arbeit sehr nützlich. Die Züchtung von Halbwissen oder Besserwissen befürchten wir nicht, wenn bei dieser theoretischen Unterweisung Maß gehalten wird."

Dagegen spricht sich eine andere große Pflugfabrik wie folgt aus:

„Leute aus der Landwirtschaft müssen in die Grundbegriffe der Motoren- und Getriebekunde eingeweiht werden. Leute aus dem Automobilwesen dagegen nicht in die Grundlagen der Pflugwirtschaft, da dieselben in der Praxis Landwirte an der Seite haben. Ein Halbwissen wird bei derartigen Automobil- und Motorpflugführern eigentlich immer herangezüchtet, da die Leute mit gewissen theoretischen Grundkenntnissen vertraut sein müssen, ohne doch die ganze Theorie beherrschen zu können."

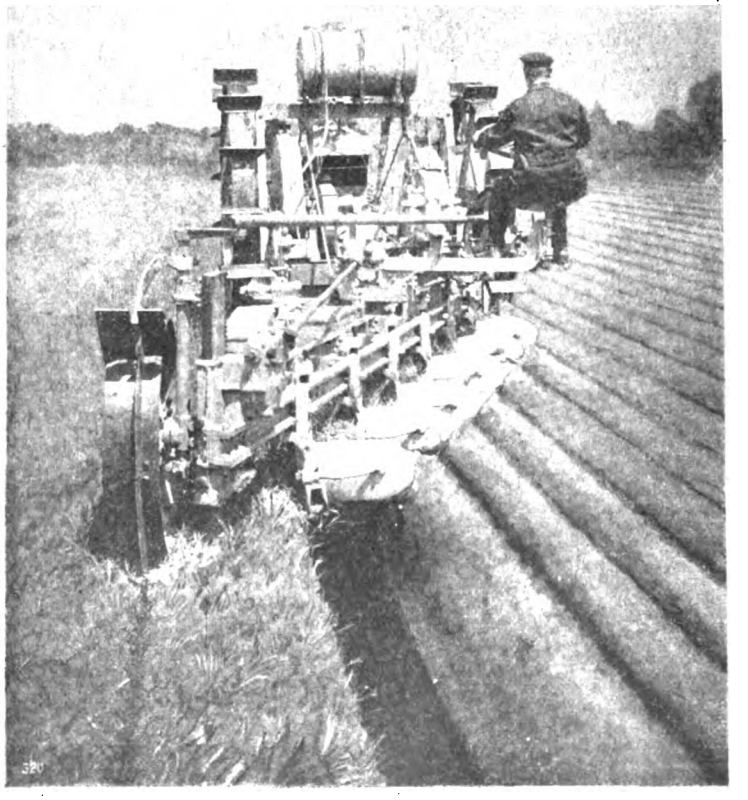


Abb. 5.
Stock-Motorpflug bei der Arbeit.

Digitized by Google

Diesem letzten Satz entspricht auch die Meinung einer Lastwagenfirma:

„Der Gefahr, daß sich hier Halbwissen heranbildet, kann man wohl nie entgehen."

Grundsätzlich ablehnend spricht sich eine andere Pflugfabrik aus:

„Theoretische Unterweisung halten wir für unzweckmäßig Leute, die genügend Interesse haben, werden sich selbst theoretische Kenntnisse anzueignen suchen, nachdem sie genügende Praxis haben."

Das gefürchtete Besserwissenwollen wird schwerlich ganz zu vermeiden sein. In mehr oder minderem Maß steckt es eine Zeitlang in jedem Anfänger. Die Gefahr, die es mit sich bringt, wird um so geringer, je mehr der damit Behaftete Erfahrungen sammelt. Er wird dann von selbst dahinter kommen, daß der Pflugkonstrukteur gewöhnlich der Besserwisser gewesen ist, weil er den ganzen Bereich der in Frage kommenden Punkte theoretisch und praktisch weiter übersieht. Freilich gibt es auch unverbesserliche Besserwisser; gegen sie ist allerdings kaum ein Kraut gewachsen.

Die siebente Frage lautete:

Empfiehlt es sich, die Leute nur für das besondere, ihnen später anzuvertrauende Pflugsystem auszubilden, oder ist auch eine kurze Einführung in die Kenntnis anderer wichtiger Systeme ratsam, um bei dem heutigen Leutemangel Führer heranzubilden, die sich im Notfall auch rasch in andere Systeme hineinzufinden vermögen?

Hierzu meint ganz treffend eine Lastwagenfabrik:

„Für den Mann ist es vielleicht besser, wenn er mehrere Systeme fahren kann, da er dann leichter sein Tätigkeitsfeld zu wechseln vermag. Für den Gutsbesitzer ist es vielleicht besser, wenn sein Fahrer nur etwas von dem auf dem Gute laufenden Motorpflug versteht. Kurz, diese Frage ist wohl niemals erschöpfend zu beantworten."

Nicht anschließen können wir uns der Aeußerung einer anderen Automobilfirma:

„Wohl weniger erforderlich. Ist dem Führer ein System vertraut, so wird er sich bald mit dem anderen zurechtfinden. Genau wie beim Automobil die verschiedenen Fabrikate."

Die Unterschiede der Pflugsysteme sind heute doch noch wesentlich größer, als die der verschiedenen Automobilmarken. Gerade mit Rücksicht darauf ist die Frage gestellt. Eine alte Pflugfirma meint dazu:

„Es empfiehlt sich unseres Erachtens, daß der Pflugführer vorerst das ihm anzuvertrauende Pflugsystem gründlich kennen lernt. Geht er dann später zu einem anderen Fabrikat über, so wird er damit auf Grund der erlangten Kenntnisse und Erfahrungen schnell vertraut. Die gleichzeitige Unterweisung in mehreren Systemen führt u. E. zu einer Zersplitterung."

Dem schließt sich kurz und bündig eine andere Pflugfirma an, wie folgt:

„Es genügt die Einarbeitung in das System, das der Pflugführer bedienen soll."

Den Standpunkt der Führerschule mit dem der verkaufenden Pflugfabrik vereinigt wohl am besten die Antwort einer Automobil- und Pflugfabrik:

„Die Leute nur für das ihnen später anzuvertrauende Pflugsystem auszubilden, halten wir für falsch. Der Werdegang der Ausbildung ist nach den von uns gesammelten Erfahrungen folgendermaßen: Zuerst werden die mechanischen und elektrischen Grundbegriffe erklärt, dann wird der ganze Gang einer Maschine bis zur heutigen modernen Vervollständigung durchgearbeitet, und zum Schluß wird auf die Spezialeinzelheiten des Motorpfluges hingewiesen. Der Unterricht wird so allgemein gehalten, daß die ausgebildeten Leute jederzeit in der Lage sind, jede landwirtschaftliche Maschine bedienen und instandhalten zu können, sofern dieselbe mit einem Explosionsmotor getrieben wird, sei es Zweitakt, sei es Viertakt, mögen sie elektrische, Glührohr-, Glühkopf- oder Kompressionszündung haben. — Es liegt aber in der Natur einer an eine Fabrik angegliederten Führerschule, daß die Leute in der Hauptsache für das eigene Fabrikat der Firma vorgebildet werden, da derartige Schulen durchaus nicht objektiv sein sollen, wie andere Lehranstalten, sondern sehr subjektiv für das eigene Fabrikat eine Werbetätigkeit entfalten müssen." Dem dürfte wohl kaum etwas hinzuzufügen sein.

Eine Ackerbauschule schließlich, die ja nicht für bestimmte Fabrikate werben soll, schließt sich, abgesehen von dem letzten Satz dem an mit den Worten:

„Auf der Grundlage, welche die Leute hier empfangen — Motorenkenntnis im landwirtschaftlichen Betriebe im allgemeinen, Bau und Arbeitsweise der motorischen Kraftpflüge im besonderen — können sie sich meist mit jeder Maschine abfinden; jedoch wird auch auf Wunsch eines Interessenten Spezialausbildung für bestimmte Systeme, wie Wede, Stock, Sendling oder andere erteilt."

Man wird danach hoffen können, daß der Systemwechsel den schulentlassenen Führern nicht gar zu große Hindernisse bereiten wird, wenn er einmal vorgenommen werden muß. Erwünscht bleibt dieser Fall nicht, denn die ganze Entwicklung unserer Industrie ist vorläufig auf den Spezialisten zugeschnitten. Erst mit fortschreitender Vereinfachung und Vereinheitlichung wird der von dieser Entwicklung bedingte Zwang sich lockern.

Die achte Frage lautete:

Auf welche besonderen, aus unserer Kriegswirtschaft entspringenden Verhältnisse sind die heute auszubildenden Pflugführer besonders nachdrücklich hinzuweisen?

Hier herrscht eine seltene Einstimmigkeit der Antworten, die überall auf die im ersten Teil erwähnten Nachteile des schlechten Brennstoffs und Oeles, sowie der minderwertigen Lagermetalle hinweist, die dazu nötigen, wesentlich reichlicher zu schmieren, als im Frieden erforderlich gewesen wäre, überhaupt den Motor viel sorgfältiger zu behandeln.

Eine große Automobil- und Pflugfabrik macht dabei noch auf einen Punkt aufmerksam, der auch nach unserer Ansicht besondere Achtung verdient:

„Zu dieser Frage 8 möchten wir noch vermerken, daß die Pflugführer stets darauf aufmerksam gemacht werden müssen, daß sie bei den Gütern nicht allein Pflugführer sein müssen, sondern gewissermaßen Gutshandwerker, denen man auch die Wartung und Pflege aller landwirtschaftlichen Maschinen anvertraut. Aus diesem Grunde ist auch die Ausbildung an den übrigen landwirtschaftlichen Maschinen notwendig, vor allem für die Leute aus dem Automobilwesen, während eine genaue Kenntnis der Landwirtschaft, wie schon in Punkt 6 angegeben, nicht notwendig ist."

Auf einen weiteren Punkt weist eine Lastwagenfirma hin:

„Ferner ist es wohl wichtig zu erwähnen, daß der Fahrer, sobald er irgend etwas benötigt, sich rechtzeitig meldet, da alle Lieferungen heute sehr lange Zeit in Anspruch nehmen, da Ersatzmaterial sehr schwer zu beschaffen ist und darum größte Sorgfalt anzuwendem ist."

Digitized by Google

Diese letzte Aeußerung streift eine sehr wichtige Frage: die Ersatzteilbeschaffung. Hier muß von den Pflugfabriken noch sehr viel getan werden, soweit mit Rücksicht auf Rohstoff- und Arbeitsersparnis möglich, schon im Kriege, besonders aber im Frieden, wenn alle Hindernisse gefallen sind. Eine stetig wiederkehrende Klage der Pflugbesitzer lautet: wenn wir einen Ersatzteil benötigen, müssen wir häufig lange warten, und das Stück muß erst einen Riesenweg zurücklegen. Ist dann noch ein Monteur für die Instandsetzung erforderlich, so muß dieser auch erst durch halb oder ganz Deutschland fahren, was gewaltigen Zeitverlust und große Kosten bringt.

Es muß das Bestreben der Fabriken bleiben, mindestens in einer Großstadt jeder Provinz usw. ein wirklich gut eingerichtetes Ersatzteillager mit einem oder zwei Monteuren zu besitzen und dies auch dauernd in vollem Stand zu erhalten; von einer Automobil- und Pflugfabrik ist uns diesbezüglich eine ausgezeichnet durchgeführte Organisation bekannt. Solche Firmen haben es in dieser Hinsicht freilich wesentlich leichter als die reinen Pflugfabriken, schon deswegen, weil die Unkosten eines solchen Ersatzteillagers sich auf Automobil- und Pfluggeschäft verteilen lassen. Viele Klagen, die unberechtigterweise den Motorpflug als solchen treffen, lassen sich auf die ungenügende Behandlung der Ersatzteilfrage zurückführen.

Schließlich lautete die neunte Frage:

Wie weit ist die Verwendung von Kriegsbeschädigten als Pflugführer möglich?

Aus den Antworten auf diese Frage geht hervor, daß hierüber bis jetzt nur geringe Erfahrungen vorliegen. Eine Ackerbauschule schreibt allerdings:

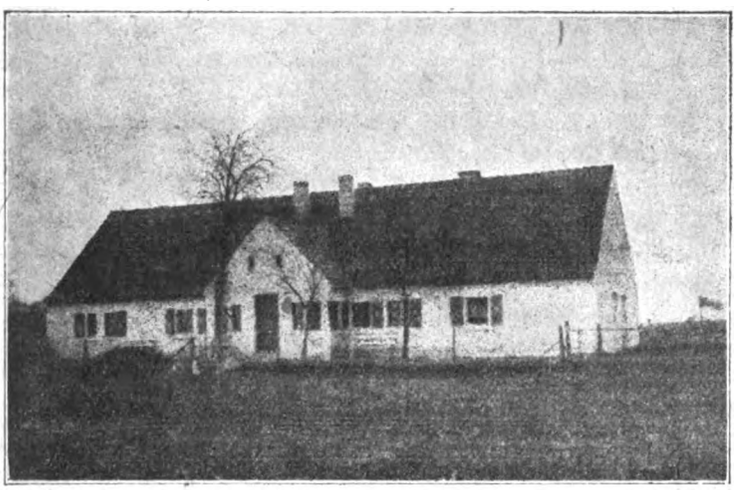


Abb. 6.
Motorpflugführerschule Roitz b. Spremberg.

„Außer ganz schweren Bein- und Armbeschädigten und schwer Nervenleidenden haben wir auch schon dauernd Kriegsinvaliden, d. h. Beschädigte, ausgebildet und in gute Stellungen gebracht, soweit Stellenangebote vorhanden waren, was eigentlich immer der Fall war."

Im allgemeinen sind aber die Antworten sehr vorsichtig. Man muß hierbei auch Größe und Bauart der Pflüge berücksichtigen. Große Pflüge, bei denen unter Umständen schwere Pflugkörper anzuheben sind, erfordern natürlich Leute, deren „allgemeiner körperlicher Zustand kein zu schwacher ist. Sodann müssen sie zwei gesunde Arme, gutes Gehör und die volle Sehfähigkeit mindestens auf einem Auge besitzen. Bei Beinverletzungen wäre jeweils zu prüfen, ob der Mann imstande ist, häufiger über Sturzacker zu gehen."

Eine andere Pflugfabrik meint:

„Nach den bisher gemachten Erfahrungen eignen sich Lungenkranke gar nicht wegen der Staubentwicklung und der Abgase. Beschädigte mit anderen inneren Verletzungen ebensowenig wegen der mit dem Betrieb verbundenen Körpererschütterungen, auch Nervenleidende sind nur bedingt verwendungsfähig; dagegen haben

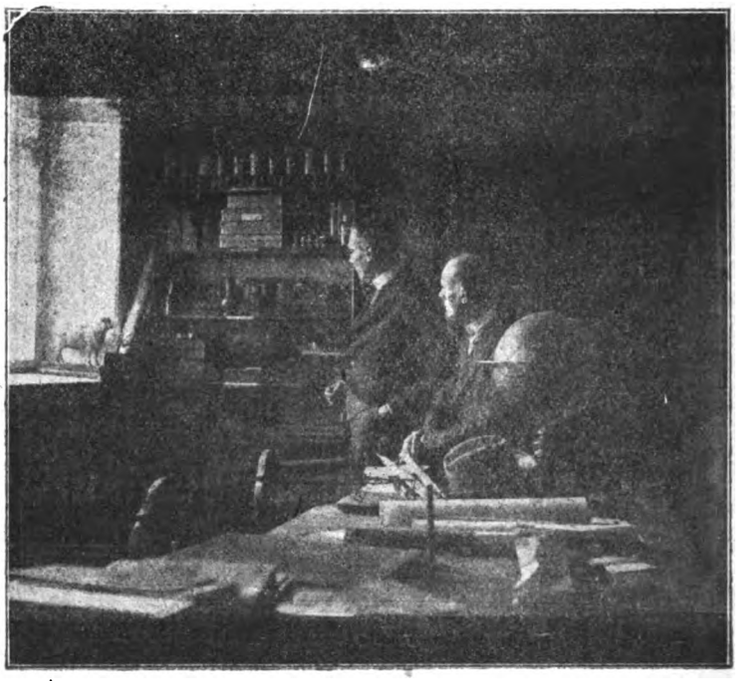


Abb. 7a.
Modellsammlung auf der Motorpflugführerschule Roitz b. Spremberg.

wir keinerlei Bedenken. Verstümmelte als Pflugführer ausbilden zu lassen, sofern durch die Verstümmelung nicht die allgemeine Beweglichkeit zu sehr gelitten hat. Ob Einäugige sich für die Motorpflugführung eignen, muß noch genauer geprüft werden

Abb. 7b.
Unterricht auf der Motorpflugführerschule Roitz b. Spremberg.

Ein einäugiger Schüler, den wir hatten, hatte erhebliche Schwierigkeiten zu überwinden, da das Schätzen von Entfernungen ihm zur Unmöglichkeit geworden war. Wir sind allerdings der Meinung, daß durch längere Uebung dieser Mangel doch nicht

Digitized by Google

so störend ist, daß der Mann seinen Beruf nicht würde ausführen können."

Die gleiche Firma spricht sich in einer weiteren Zuschrift dahin aus, daß es eigentlich bedauerlich ist, Kriegsbeschädigte an eine immerhin nicht leichte Arbeit, wie das Pflugführen, stellen zu müssen. Richtiger gehörten dahin sich entsprechend eignende Frauen (wie es in England vielfach durchgeführt ist. Die Schriftleitung.).

In jedem Fall kommen nur verhältnismäßig leicht Beschädigte in Frage, wie aus diesen und den übrigen Antworten hervorgeht. Der Beruf des Pflugführers dürfte also für die meisten Kriegsbeschädigten nicht in Betracht zu ziehen sein.

Die Antworten auf den Fragebogen geben eine Reihe von Schlaglichtern, die die Führerfrage allseitig beleuchten; sie zeigen deutlich die Schwierigkeiten, die in ihr versteckt liegen; sie geben aber auch eine Ahnung davon, daß viele ungünstige Betriebsereignisse — wenn nicht die meisten — auf den Führer zurückzuführen sein dürften.

Den Führerschulen erwächst daher die wichtige Aufgabe, durch geeignete Ausbildung der richtig ausgewählten Leute diesen Uebelstand nach Möglichkeit zu unterdrücken. Des Interesses halber bringen wir hier noch das Programm eines Berufsführerkurses der Hansa-Lloyd-Führerschule:

1. Woche: vormittags von 7 bis 12 Uhr:
Praktische Uebungen am Trecker und Fahrten ins Gelände;
nachmittags 2 Uhr: Vorträge über den Explosionsmotor;
nachmittags 4 Uhr: Praktische Arbeiten in der Werkstatt.

2. Woche: vormittags von 7 bis 12 Uhr:
Fahrübungen mit Trecker und Anhänger;
nachmittags 2 Uhr: Vorträge über Uebertragungs- und Steuerorgane;
nachmittags 4 Uhr: Praktische Arbeiten in der Werkstatt.

3. Woche: vormittags von 7 bis 12 Uhr: Pflügen;
nachmittags 2 Uhr: Vorträge über Zündung;
nachmittags 4 Uhr: Praktische Arbeiten in der Werkstatt.

4. Woche: vormittags von 7 bis 12 Uhr:
Praktische Bodenbearbeitung;
nachmittags 2 Uhr: Vorträge über die Behandlung des Treckers;
nachmittags 4 Uhr: Praktische Arbeiten in der Werkstatt.

Schlußtag: Prüfung.

Für die Herrenführerkurse ist das Programm entsprechend gekürzt, es kommen vor allem die praktischen Arbeiten in Fortfall

Abbildungen 1, 2 und 3 zeigen Bilder aus dieser Führerschule, die Abbildungen 4 und 5 sind von der Führerschule der Stock-Motorpflug-A.-G., Abbildungen 6 und 7 von der Führerschule der Landwirtschaftlichen Lehranstalt Roitz bei Spremberg freundlichst zur Verfügung gestellt. Diesen drei Schulen sei hier besonders verbindlichster Dank ausgesprochen für die eingehende Unterstützung, die sie dieser Arbeit haben angedeihen lassen.

Wir wollen aus der ganzen Arbeit den richtigen Schluß ziehen und aussprechen:

Der Motorpflug hat unter den Mißlichkeiten der Kriegsverhältnisse stark zu leiden. Auf diese Mißlichkeiten, daneben auf Verwendung an ungeeigneter Stelle, wird die große Mehrzahl der unbefriedigenden Ergebnisse zurückzuführen sein. Das soll uns aber nicht hindern, unter schuldiger Rücksicht auf diese Verhältnisse eifrig an seiner Einbürgerung weiter zu arbeiten. Denn wir sind nun einmal auf ihn angewiesen; wenn das sonst im Leben bei zwei Teilen der Fall ist, heißt es eben, sich verstehen lernen. Das soll auch hier der Fall sein zum Nutzen des Vaterlandes!

Der Akkumulator im elektrisch betriebenen Kraftwagen.

Von Diplom-Ingenieur W. Rödiger, Berlin.

Die Erzeugung der motorischen Kraft, welche zur Fortbewegung eines Kraftwagens dient, ist an die Mitführung gewisser Stoffe gebunden. Der Dampf-Kraftwagen braucht Kohlen oder sonstige Heizmittel und Wasser um in der Dampfmaschine die treibende Kraft des Dampfes, der Gas-Kraftwagen Benzin, Benzol oder Spiritus um im Gasmotor die Explosivkraft des Gases auszunutzen. Der elektrische Kraftwagen macht eine Ausnahme hiervon. Nicht aus stofflichen Mitteln, sondern aus dem elektrischen Strom gewinnt er vermittels eines Motors die Bewegungsenergie. Kohle, Wasser, Benzin etc. sind auf einem Wagen leicht unterzubringen und können in ausreichender Menge mitgeführt werden. Nicht so einfach ist es den elektrischen Strom im Wagen aufzuspeichern. Dazu ist ein Sammler, eine Akkumulatorenbatterie, erforderlich, die in den Wagen einzubauen ist und mit elektrischem Strom geladen als Stromquelle für die Wagenmotore zu dienen hat.

Der Vorgang, welcher zur Stromaufspeicherung in der Akkumulatorenbatterie führt, ist ein elektro-chemischer. Die Aufspeicherung ist nicht im gewöhnlichen Sinne des Wortes zu verstehen, sie stellt sich vielmehr als eine unter der Einwirkung des elektrischen Stromes vor sich gehende chemische Umwandlung gewisser, in der Batterie vorhandener Stoffe dar, die diese zur Wiederabgabe von Strom unter Rückbildung des Vorganges befähigt.

Der gebräuchlichste, der sogenannte Blei-Akkumulator besteht in seinem für die chemische Umwandlung und Rückbildung in Frage kommenden Bestandteilen aus Blei und Schwefelsäure. Die rein chemischen Vorgänge, welche der zu Aufspeicherungszwecken in den Sammler geleitete Strom, der Ladestrom, hervorruft und diejenigen, welche bei der Wiederabgabe von Strom auftreten, interessieren in erster Linie nur die Akkumulatoren-Fachleute und können ohne Beeinträchtigung des Zweckes dieser Schrift hier unerörtert bleiben. Die bei der Ladung in den Sammler hineingeschickte Strommenge gibt dieser, wenn er auf geeignete Stromverbraucher als Lampen und Motoren geschaltet wird, mit einigen Verlusten wieder ab. Das Verhältnis der wiedergewonnenen Energiemenge in Wattstunden (Stromstärke×Spannung×Zeit) zur hineingeleiteten, stellt den Nutzeffekt des Sammlers dar. Das Verhältnis der bei der Entladung entnommenen Strommenge (Stromstärke×Zeit) zu der bei der Ladung hineingeschickten gibt den Wirkungsgrad an. Naturgemäß ist der im Verhältnis der Ampèrestunden angegebene Wirkungsgrad ein höherer, als der in Watt-

Digitized by Google

stunden angebene Nutzeffekt, weil bei letzterem auch die Spannungsverluste in Rücksicht gezogen werden.

Der Blei-Akkumulator, wie er für elektrische Kraftwagen Verwendung findet, stellt sich in seiner äußeren Form als ein mit verdünnter Schwefelsäure gefülltes Gefäß dar, in welchem dünne Bleiplatten als positive und negative Elektroden stehen. Sowohl die positiven als auch die negativen Platten, welche dicht nebeneinander im Wechsel angeordnet werden, sind unter sich durch Bleibrücken miteinander verbunden, so daß jede Gruppe in der Gesamtheit ihrer Platten eine Elektrode, und zwar die positive oder negative darstellt. Ein solcher Einzel-Akkumulator wird als Element bezeichnet. Aus einer gewissen Zahl von Elementen wird die Akkumulatorenbatterie zusammengesetzt, indem die negative Plattengruppe des ersten Elementes mit der positiven Gruppe des zweiten Elementes, die negative Gruppe des zweiten mit der positiven Gruppe des dritten und so fort verbunden wird. Beim Automobil-Akkumulator ist das Gefäß des Elementes aus Hartgummi hergestellt und wird Kasten genannt. In ihm stehen die positiven und negativen Platten mit kleinen angegossenen Füßchen auf Hartgummiprismen. Auf den Verbindungsleisten der positiven wie der negativen Platten, an welche die Platten mit ihrer Oberkante angelötet sind, befindet sich je ein Polschuh aus verbleitem Messing, in den eine ebenfalls verbleite Messingschraube hineinpaßt. (Acc. Fabr. Act. Ges.) Mit dieser Schraube werden die verbleiten Kupferlamellen, welche die Verbindung zwischen dem positiven und negativen Plattensatz zweier benachbarter Elemente bilden, aufgeschraubt. Abgedeckt werden die Elemente durch Hartgummideckel, welche lose aufliegen und für die Polschrauben sowie für das Einfüllen der Säure Oeffnungen besitzen; sie verhindern das Ausspritzen der Säure aus den Elementen bei den unvermeidlichen Erschütterungen, die durch die Bewegung des Wagens hervorgerufen werden. Zwischen den Bleiplatten werden Separatoren geschoben aus präpariertem Holz oder perforiertem Hartgummi um Kurzschlüsse zwischen den nahe zusammenstehenden Platten verschiedener Polarität zu verhüten.

Die positive Platte besteht meistens aus einem engmaschigen Gitter von Hartblei, in das eine Paste geschmiert ist, welche aus Bleistaub, Mennige oder Glätte und Schwefelsäure, häufig auch noch mit gewissen Zusätzen, angerührt ist. Die Masse verliert mit der Zeit ihre Gebundenheit, sie wird locker und fällt dann leicht aus dem Gitter heraus. Durch geeignete Gitterkonstruktionen sucht man dieses Ausfallen zu verhindern.

Die negative Platte besteht ebenfalls aus einem Hartbleigitter, in dessen Maschen Bleioxyde eingeschmiert werden. Diese Bleioxyde werden durch Reduktion in schwammiges Blei übergeführt. Nach einiger Zeit zeigt dieses schwammige Blei die Neigung in einen festeren Zustand überzugehen. Dies ist eine unerwünschte Erscheinung, weil sie die Leistung des Akkumulators beeinträchtigt. Man hat deshalb durch Beimischung von chemisch indifferenten Substanzen wie Kieselgur, Glaspulver usw. das Festwerden der Masse mit Erfolg zu verhüten gesucht, dabei aber den Nachteil in Kauf nehmen müssen, daß die Masse nunmehr leicht aufquillt, aus dem Gitter heraustritt und durch den Elektrolyten abgespült wird. Um dieser unangenehmen Nebenerscheinung zu begegnen, ist vorgeschlagen worden, auf die beiden Seiten der negativen Platten ganz dünn gewalzte durchlochte Bleibleche aufzulöten, so daß die Masse zwischen den Rippen des Gitters und den seitlichen Bleiblechen eingeschlossen ist, ohne daß die Säure gehindert wird in die Masse einzudringen. Diese Ausführung hat sich gut bewährt. Wie oben erwähnt, wird durch die chemischen Umwandlungen beim Laden und Entladen der Batterie trotz vorbeugender Gitterkonstruktionen an den positiven Platten die Masse nach und nach gelockert; sie fällt zu Boden, wo sie sich als Bleischlamm ansammelt. Dadurch wird die Menge des aktiven Materials dauernd vermindert und im normalen Verbrauch wird die Lebensdauer der positiven Platten durch diesen Vorgang begrenzt.

Da der Ausfall der Masse, wenn auch in ganz geringem Umfange, schon mit den ersten Ladungen beginnt und mit der Dauer der Benutzung wächst, der Raum unter den Platten im Gefäß aber beschränkt ist, so muß nach einer gewissen Zeit die Batterie ausgewaschen werden, d. h. die zu Boden gefallene Masse muß entfernt werden, weil sie sonst bis an die Unterkante der Platten sich anhäuft und Kurzschluß unter den Platten hervorruft.

Jedes Element hat in vollgeladenem Zustande eine Spannung von etwa 2,05 Volt wenn kein Strom abgegeben wird. Man nennt diese die Ruhespannung des Elementes. Sobald aber Strom aus dem Element entnommen wird, sinkt diese Spannung; es tritt ein Spannungsverlust ein, der proportional ist der Stromstärke und dem inneren Widerstand des Elementes. Dazu kommt noch ein gewisser Spannungsverlust, der durch die Ungleichmäßigkeit der Säuredichte im Innern der Platten und außerhalb derselben bedingt ist, die während der Stromabgabe eintritt. Dieser Verlust wird um so größer, je größer die Stromstärke ist, die aus dem Element entnommen wird. Die beiden genannten Verluste bewirken es, daß die Arbeitsspannung des Elementes, also die Spannung während der Stromabgabe, geringer ist als die Ruhespannung, und zwar um ungefähr 0,12 Volt. Bei eine Batterie von 40 Elementen liegt also die Arbeitsspannung zu Beginn der Entladung um $40 \times 0{,}12$ Volt $= 4{,}8$ Volt niedriger als die Ruhespannung, beträgt also 77,2 Volt gegenüber einer Ruhespannung von 82 Volt. Bei einer 80zelligen Battterie beträgt der Unterschied $80 \times 0{,}12 = 9{,}6$ Volt und die Arbeitsspannung ist $= (80 \times 2{,}05) - 9{,}6 = 154{,}4$ Volt.

Bei fortschreitender Entladung sinkt die Arbeitsspannung eines Elementes und wenn sie etwa 1,75 Volt erreicht hat muß im normalen Betriebe der Entladeprozeß unterbrochen werden, weil zu tiefe Entladungen den Platten schädlich sind. Wenn also eine 40zellige Batterie bei normalem Entladestrom eine Spannung von $40 \times 1{,}75 = 70$ Volt oder eine 80zellige Batterie eine solche von 140 Volt erreicht hat, so muß sie als entladen betrachtet werden.

Die Ladung erfordert für jedes Element eine Spannung, die höher ist als die Ruhespannung desselben. Man beginnt deshalb die Ladung einer Batterie mit etwa 2,2 Volt pro Element. Diese Spannung wird mit fortschreitender Ladung auf 2,7 Volt erhöht. Das ist notwendig, weil die gegenelektrische Kraft des Elementes mit der Ladung wächst. In der Regel werden nur Batterien von 40 oder 80 Elementen für Kraftwagen verwendet, so daß die Ladespannung für eine solche von 40 Elementen 88 — 108 Volt und für eine solche von 80 Elementen 176 — 216 Volt betragen muß. Die Ladung beginnt also mit niedriger und endet mit hoher Spannung. Nach einer gewissen Zeit, wenn die Ladespannung eines Elementes etwa 2,35 Volt erreicht hat, beginnen die Elemente zu kochen, d. h. es entwickelt sich an den positiven Platten Sauerstoff und an den negativen Platten Wasserstoff, der in Blasen an die Oberfläche dringt und entweicht. Von diesem Augenblick an wird nicht mehr der gesammte, für die Ladung aufgewendete Strom zur chemischen Umwandlung der Bleistoffe verbraucht, sondern ein Teil des Stromes entwickelt das eben genannte Gas und geht für den chemischen Prozeß verloren. Hauptsächlich

Digitized by Google

diesem Verlust ist es zuzuschreiben, daß nicht die gesamte Strommenge, die in einen Akkumulator hineingeleitet wird, demselben auch wieder entnommen werden kann.

Die Ladung ist als beendet anzusehen, wenn nach Unterbrechung derselben bei Wiedereinschaltung des Ladestromes die Gasentwickelung sofort und gleichmäßig in allen Elementen wieder einsetzt. Ein zweites Merkmal für die Beendigung der Ladung ist in der Veränderung des spez. Gewichtes der Säure gegeben, auf die im folgenden noch zurückzukommen sein wird.

Es muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß die Elemente bei der Ladung nicht zu warm werden, weil sonst die als Separatoren eingebauten Bretchen Schaden leiden. Es empfiehlt sich deshalb mit einen Thermometer während der Ladung hin und wieder die Temperatur der Säure in verschiedenen Elementen zu messen. Wird die Erwärmung zu stark, so muß die Ladung unterbrochen und der Batterie Zeit gegeben werden, sich wieder abzukühlen. Ganz ohne Aufsicht sollten daher die Batterieladungen niemals vor sich gehen, zumal aus den Erscheinungen bei der Ladung mit Sicherheit auf etwaige Störungen oder Fehler in der Batterie zu schließen ist und diese somit frühzeitig bemerkt und beseitigt werden können. So ergibt sich z. B. ein unvermutet eingetretener Kurzschluß in einem Element in zweifelsfreier Weise aus dem verspäteten Eintreten oder gänzlichen Ausbleiben der Gasentwickelung.

Das spez. Gewicht oder die Dichte der verdünnten Schwefelsäure in einem entladenen Element ist niedriger als in einem geladenen. Bei der Ladung tritt die Säure aus den Bleiplatten in die Lösung und verstärkt die Dichte derselben. Bei der Entladung wird sie wieder an das Blei gebunden und verschwindet bis zu einem gewissen Grad aus der Lösung. Der Grad der Dichte, den die Säure in einem gewissem Zeitpunkt der Ladung oder Entladung aufweist, ist deshalb ein Merkmal für den Ladezustand der Batterie. Die Säure-Lösung in einem vollgeladenen Element hat ein spez. Gewicht von etwa 1,24, in einem entladenen Element eine solche von etwa 1,18—1,2. Die Säuredichte, welche eine Batterie in vollgeladenem Zustand normalerweise besitzt, muß bei jeder Ladung wieder erreicht werden, wenn diese als vollständig bezeichnet werden soll. Ist sie erreicht, so kann man den Ladestrom abschalten, die Ladung ist dann beendet. Gemessen wird das spez. Gewicht der Säure mit dem Säuremesser, der in einem, an beiden Enden offenen Glaskolben eingeschlossen ist. An der einen Öffnung dieses Glaskolbens ist ein Gummischlauch mit Glasspitze angeschlossen und an der anderen Öffnung ein Gummiball. Die Glasspitze des Gummischlauches wird in die Elementsäure eingetaucht, nachdem der Gummiball mit der Hand zusammengedrückt und bis zu einem gewissen Grade von Luft entleert worden ist. Durch Nachlassen des Druckes auf den Gumiball wird die Elementsäure in den Glaskolben gesaugt und der eigentliche Säuremesser kommt zum Schwimmen. Die Tiefe des Eintauchens zeigt an einer Skala die Säuredichte an.

Durch Verdunsten verringert sich die in einem Element befindliche Flüssigkeitsmenge dauernd. Wenn der Säurestand so weit gesunken ist, daß die Oberkante der Platten nicht mehr voll bedeckt ist, so muß nachgefüllt werden. Dieses Nachfüllen hat im Allgemeinen mit reinem destilliertem Wasser zu erfolgen und nicht mit verdünnter Schwefelsäure. Letztere ist erst dann zur Nachfüllung zu verwenden, wenn die normale Säuredichte bei der Voll-Aufladung nicht mehr erreicht wird. Das Nachfüllen mit Säure hat sehr vorsichtig zu erfolgen, damit keine Säure zwischen die Wände der Hartgummikisten und in den hölzernen Batterietrog, in dem die einzelnen Elemente vereinigt sind, gerät. Der Batterietrog ist zwar mit säurefestem Anstrich versehen und hat eine Abflußvorrichtung, trotzdem aber ist Vorsicht geboten, weil das Holz des Troges, falls die Auskleidung undicht geworden sein sollte, von der Säure stark angegriffen wird.

Unter Kapazität einer Batterie versteht man die Energie- oder Strommenge, welche ihr entnommen werden kann. Sie wird meist in Ampèrestunden ausgedrückt und bezeichnet dann die Strommenge. Eine Batterie, die 250 Ampèrestunden Kapazität besitzt, vermag während 5 Stunden einen Strom von 50 Amp. abzugeben. Mit der Höhe des Entladestromes ändert sich die Kapazität einer Batterie. Wird ein kräftigerer Strom als der normale der Batterie entnommen, so sinkt die Kapazität; wird ein schwächerer Strom entnommen, so steigt sie. Wenn z. B. die obengenannte Batterie von 250 Ampèrestunden statt mit 50, mit 250 Ampère entladen wird, so kann diese Stromstärke nicht eine Stunde lang entnommen werden, sondern nur etwa 40 Minuten. Die Kapazität ist dann nicht mehr 250 Ampèrestunden, sondern 2/3 × 250 = etwa 166 Amperèstunden. Wird dagegen dieselbe Batterie mit nur 25 Amp. entladen, so wird diese Stromstärke nicht nur 10 Stunden lang zu entnehmen sein, sondern etwa 12 Stunden und die Kapazität beträgt nicht mehr 250 sondern etwa 305 Ampèrestunden. Es ist daher wichtig für den elektrischen Kraftwagen, wenn er einen genügenden Fahrbereich haben soll, daß der mittlere Strombedarf der Motoren nicht über die normale Entladestromstärke der Batterie hinausgeht.

Die Frage der Unterbringung der Akkumulatorenbatterie in einem elektrischen Kraftwagen (auch Benzin-Kraftwagen führen häufig Batterien mit sich, die aber nur für die Zündung, Beleuchtung und das Anwerfen des Benzinmotors dienen und dementsprechend klein und leicht unterzubringen sind) hat verschiedene Lösungen gefunden, von denen einige jedoch wenig empfehlenswert sind. Zu letzteren gehört der getrennte Einbau einzelner Elementgruppen an zwei oder drei verschieden Stellen im Wagen. Die Batterie verliert dadurch ihre Übersichtlichkeit, die Wartung wird erschwert und die Zahl der Stromübergangsstellen vermehrt. Wird sie in einem solchen Falle außerhalb des Wagens geladen, so kommt hinzu, daß das Herausnehmen und Wiedereinsetzen, die Lösung der zahlreichen Verbindungsleitungen und die Wiederanbringung sehr umständlich und zeitraubend ist und leicht zu mangelhaften Stromverbindungen führt. Es sei hier bemerkt, daß es am besten und zweckmäßigsten ist, wenn die Batterie außerhalb des Wagens geladen und zu diesem Zweck aus dem Wagen herausgenommen wird. Ganz besonders gilt dies bei Personenwagen, weil bei der Ladung der Batterie sich Gase entwickeln, die Säureteilchen mit sich führen und die, wenn der Wärter nicht aufpaßt, leicht in das Innere des Wagens dringen können, wo sie die Ausstattung angreifen und zerstören. Bei Lastwagen und wenn die Anordnung so getroffen ist, daß die Batterie bei der Ladung im Wagen in einfachster Weise freigelegt werden kann, so daß die Besichtigung unbeschränkt ist und die Gase ungehindert entweichen können, ist gegen eine Ladung im Wagen jedoch nichts einzuwenden.

Vielfach wird die Batterie unter dem Rahmen aufgehängt in einem Behälter, der mit Eisenbändern verstärkt ist, an denen die Aufhängeösen sich befinden. Diese Unterbringung ist nur dann zu billigen, wenn entweder am Wagen eine geeignete Vorrichtung zum Herablassen der Batterie vorhanden ist, oder wenn der Wagen zur Ladung in eine Ladestation gebracht wird, die

Digitized by Google

über einen Aufzug zum Herunterlassen der Batterie verfügt. Batterien, die in dieser Weise in Personenwagen eingebaut sind, dürfen nicht im Wagen geladen werden, weil die Gase in das Innere des Wagens dringen und die Beobachtung während der Ladung unmöglich ist. Bei Lastwagen können die über der Batterie befindlichen Bretter des Bodenbelags im Wagen herausnehmbar gemacht werden, sodaß die Batterie bei der Ladung offengelegt und beobachtet werden kann. In diesem Falle ist die Ladung im Wagen zulässig.

Als weiterer Unterbringungsraum wird auch wohl der vordere Teil des Wagens gewählt, wo die Batterie dann unter einer besonderen Haube, wie beim Benzinwagen Motor und Kühler, aufgestellt wird. Gegen diese Anordnung ist höchstens einzuwenden, daß die Batterie die Vorderachse ziemlich stark belastet, wodurch die Steuerung des Wagens beeinträchtigt werden könnte und daß dadurch der beste Raum für die Unterbringung des Fahrschalters verloren geht. Sie hat den Vorzug, daß die Ladung der Batterie ohne weiteres im Wagen bei hochgeklappter Haube vorgenommen werden kann und daß ebenso leicht ein Herausnehmen derselben zum Laden außerhalb des Wagens möglich ist.

Als bestgeeigneter Raum für die Unterbringung der Batterie dürfte bei Lastwagen der Raum unter dem Führersitz zu betrachten sein. Einmal, weil dadurch die beste Gewichtsverteilung erzielt wird, dann aber auch, weil dieser Raum ohne Schwierigkeiten genügend groß bemessen und der Sitz leicht zum Hochklappen eingerichtet werden kann. Da es sich bei diesen Wagen stets um schwere Batterien handelt, so sucht man die Schwierigkeiten, welche mit der Herausnahme derselben verbunden sind, gern zu vermeiden und läßt sie, zumal bei Einzelwagenbetrieben, während der Ladung im Wagen. Umfangreichere Ladestationen und Unterstellräume, in denen eine größere Anzahl von Wagen zu einem fest geregelten Betrieb vereinigt sind, wird man dagegen stets mit Laufkatze und Flaschenzug ausrüsten, um erforderlichenfalls die Batterien leicht herausnehmen und wechseln zu können. Bei Personenfahrzeugen ist die Unterbringung der Batterie unter dem Führersitz nicht immer möglich, weil an dieser Stelle oft nicht genügend Raum geschaffen werden kann. Elektrisch betriebene Droschken fahren deshalb auch vielfach mit unter dem Rahmen hängender Batterie. Das ist so lange ohne Nachteil, als die Droschken in wohl eingerichteten Ladestationen zur Ladung kommen, die mit entsprechender Aushebevorrichtung versehen sind. Wo einzelne Wagen als Privat- oder Luxusfahrzeuge in Betrieb sind und an eigenen Ladeanschlüssen geladen werden, empfiehlt sich die Rahmenaufhängung nicht. Man nimmt in solchem Falle eine Teilung der Batterie, die an sich sonst zu verurteilen ist, aus Bequemlichkeitsgründen oft in Kauf und baut einen Teil der Batterie, wenn der Raum unter dem aufklappbaren Führersitz nicht ausreicht, auch wohl unter dem Innensitz des Wagens ein. Selbstverständlich müssen dann auch diese Sitze zum Herausnehmen eingerichtet sein und der Wagen muß eine offene oder wenigstens aufklappbare Karosserie haben, damit die von den Säuredämpfen drohende Gefahr für die Zerstörung der Ausstattung vermieden wird.

Die Ladung einer Batterie erfolgt entweder durch Anschluß vermittels beweglicher Kabel an ein Stromleitungsnetz in dem der Strom mit konstanter-Spannung fließt oder durch Anschluß an eine Nebenschlußdynamomaschine, deren Spannung verändert werden kann. Ersteres bedingt einige Verluste, weil die Ladung mit geringer Spannung beginnt und die überschüssige abzudrosseln ist. Ohne solche Verluste dagegen geht die Ladung mit einer Nebenschluß-Dynamomaschine vor sich, die zu Beginn durch ihre Nebenschlußwickelung auf die erforderliche Spannung eingestellt und danach entsprechend der steigenden Ladespannung reguliert werden kann. Das Ladekabel wird entweder direkt an die Batterieklemmen angeschlossen oder es wird mit einem Stecker in eine auf der Wagenschalttafel befindlichen Steckdose eingeführt. Diese Steckdose ist mit der Batterie so verbunden, daß bei einer bestimmten Stellung des Fahrschalters (Ladestellung) der Strom von dort in die Batterie geleitet wird.

Zur Überwachung der Ladung ist eine Ladeschalttafel zwischen Ladekabel und Stromquelle erforderlich. Sie enthält ein Ampèremeter, ein Voltmeter, zwei Sicherungen, einen Maximal-Automaten, eine Reguliervorrichtung mit Widerstand und eine Steckdose oder 2 Klemmen zum Anschluß des Kabels. Besteht die Batterie aus 40 Zellen, und ist nur Strom von 220 Volt vorhanden, so sind mit der Ladung erhebliche Verluste verbunden, weil die Ladung einer solchen Batterie mit nur 88 Volt beginnt und zum Schlusse nur 108—110 Volt beträgt. Die Differenz zwischen diesen Spannungen und den verfügbaren 220 Volt muß also vernichtet werden. Man ladet daher 40zellige Batterien nur dann von 220 Volt, wenn zwei Batterien derselben Zellenzahl gleichzeitig zur Ladung angeschlossen werden können, die dann bei Hintereinanderschaltung die volle vorhandene Voltzahl in Anspruch nehmen.

Ist umgekehrt eine Batterie von 80 Elementen mit einem Strom von 110 Volt zu laden, so teilt man die Batterie in zwei Hälften und ladet sie in Parallelschaltung. In diesem Falle ist es erforderlich, für jede Batteriehälfte eine besondere Ladeschalttafel vorzusehen, um eine einwandfreie Kontrolle des Ladevorganges zu ermöglichen.

Die Störungen, welche an der Batterie eines Kraftwagens auftreten, sind bei sorgfältiger Wartung meist nur geringfügiger Art und können schnell behoben werden. Hier wäre zu nennen: das gelegentliche Durchbrennen einer Lamelle, das Defektwerden eines Hartgummikastens, Lockerung von Polschrauben oder Batterieklemmen und Kurzschlüsse in den Elementen infolge Schadhaftwerden der Separatoren. Alle diese Schäden sind durch ein einigermaßen geschultes Personal ohne Schwierigkeiten und in kürzester Zeit zu beseitigen. Sehr wichtig für die dauernde Betriebsfähigkeit der Batterien ist die Vermeidung jeglicher Verunreinigung der Säure, weil hierdurch, je nach der Art der in die Säure gelangenden Fremdkörper eine frühzeitige Zerstörung der Platten oder eine starke Selbstentladung eintritt. Insbesondere ist das Eindringen von fremden Säuren, Salzen oder Metallen zu verhindern. Durch unvorsichtiges, d. h. übermäßiges Laden der Batterien können Plattenverkrümmungen, Brettchenverbrennungen und Kastendefekte verursacht werden. Durch zu geringes Laden oder durch unbenutztes Stehenlassen der Batterie ohne Nachladungen kann eine Plattensulfatation, d. h. ein Hartwerden der Masse in den Platten eintreten, wodurch die chemischen Vorgänge erschwert werden. Um das zu vermeiden, müssen wenig gebrauchte oder ganz unbenutzte Batterien hin und wieder entladen und mit schwachem Strom ausgiebig aufgeladen werden unter Einschaltung von Ruhepausen. Durch die beim Laden von den entwickelten Gasen mitgerissenen Säureteilchen oder durch umherspritzende Säure beim Nachfüllen kann es geschehen, daß die Isolation der Kupferableitungen zerstört wird und sich ein schädlicher Stromübergang oder ein Kurzschluß bildet. Die Ableitungen sind deshalb von Zeit zu Zeit auf ihre Isolation hin zu prüfen.

Digitized by Google

Nicht immer ganz zu vermeiden ist eine Erscheinung, die besonders bei den positiven Platten dann und wann auftritt, das sogenannte Wachsen der Platten. Es ist dies meist eine Folge zu starker Beanspruchung, die sich in einer Vergrößerung der Plattenabmessungen bemerkbar macht. Dann besteht die Gefahr, daß die positiven Platten an die Verbindungsbrücken der neg. Platten heranwachsen und dadurch Kurzschluß im Element verursachen. An sich ist das Wachsen der Platten nicht schädlich; man kann sie also zunächst immer noch unbedenklich in den Kästen belassen, nur ist dafür zu sorgen, daß sie keinen Kurzschluß herbeiführen, was für eine gewisse Zeit durch Zwischenschieben von Plättchen aus isolierendem Material erreicht werden kann. Wird das Wachsen zu stark, so müssen die Platten ausgebaut werden. Wachsen die Platten auch in die Breite, so klemmt ein solcher Plattensatz sich in dem Elementenkasten fest und ist dann nicht mehr herauszubringen. In einem solchen Falle stellt man das Element in heißes Wasser, wodurch der Hartgummikasten weich und nachgiebig wird. In den meisten Fällen lassen sich dann die gewachsenen Plattensätze ohne Bruch des Elementenkastens herausziehen.

Einige kurzgefaßte Ratschläge für die Ladung und Wartung der Batterie, die schon in früheren diesbezüglichen Abhandlungen gegeben sind, sollen auch hier noch einmal Platz finden, weil sie geeignet sind, dem Besitzer eines elektrisch betriebenen Kraftwagens die wichtigsten Punkte für die Wartung der Batterie stets gegenwärtig zu halten:

1. Lade stets im richtigen Sinne, d. h. schließe den pos. Pol der Ladeleitung an die pos. Polableitung und den neg. Pol der Ladeleitung an die neg. Polableitung der Batterie.
2. Lade stets so lange, bis die Säuredichte nicht mehr steigt, aber überlade nicht unnötig.
3. Unterbrich die Ladung oder ermäßige die Ladestromstärke, wenn die Temperatur der Elemente nahe an 40° C steigt, so lange, bis eine erhebliche Abkühlung eingetreten ist.
4. Lade eine häufig nicht genügend geladene oder selten vollkommen entladene Batterie monatlich einmal mit Ruhepausen nach.
5. Fülle nur mit destilliertem Wasser nach, mit Säure nur in besonderen Fällen.
6. Entferne jeden sich zeigenden Kurzschluß in den Elementen sofort.
7. Prüfe täglich, ob die Polschrauben und Klemmen fest angezogen sind und ob Lamellen sich gelockert haben oder gebrochen sind.
8. Schütze die Batterie gegen jede Verunreinigung der Säure.
9. Wasche die Elemente aus, sobald der Schlamm bis etwa 5 mm an die Unterkante der Platten gewachsen ist, nicht früher.
10. Entferne durch genügend lange Ladungen mit geringem Strom jede sich zeigende Sulfatbildung.
11. Laß dir Behandlungsvorschriften geben für den Fall, daß die Batterie lange Zeit außer Betrieb kommt.

Das Bestreben, einen möglichst leichten und möglichst widerstandsfähigen Akkumulator für Transportzwecke zu erhalten, hat zur Erfindung und zum Bau von alkalischen Akkumulatoren geführt zu einer Zeit, als der Blei-Akkumulator für Kraftwagenzwecke noch nicht so weit entwickelt war als heute. Das leichtere Gewicht des alkalischen Akkumulators ist inzwischen auch bei dem Blei-Akkumulator erreicht worden; dagegen wird die größere Widerstandsfähigkeit des alkalischen Akkumulators von dem Blei-Akkumulatnr niemals zu erreichen sein. In bezug auf die Gewichtseinheit ist die Leistung des Akkumulators heute mindestens ebenso hoch, wenn nicht höher als die des alkalischen Akkumulators. Ein wesentlicher Grund für die Verwendung des alkalischen Akkumulators ist damit hinfällig geworden. Die größere Widerstandsfähigkeit wird durch das Material, welches zum Bau der Zellen verwendet wird, erreicht. Die zurzeit im Gebrauch befindlichen alkalischen Akkumulatoren enthalten als chemisch wirksame Bestandteile Nickel, Eisen oder Nickel-Kadmium in einer Lauge als Elektrolyt. Die Platten sind in Stahlkästen eingebaut. Das sind natürlich ganz andere Konstruktionsmaterialien als Blei und Hartgummi, und aus diesem Grunde ist auch die äußere Widerstandsfähigkeit der alkalischen Autoelemente eine erheblich höhere als die der Bleielemente. Zur Unterbringung einer alkalischen Batterie ist jedoch ein Raum erforderlich, der ungefähr 50 % größer sein muß als der für eine Bleibatterie. Das erschwert die Unterbringung in einem Kraftwagen nicht unerheblich, wo der Raum an sich schon beengt ist. Die Entladespannung einer Zelle eines alkalischen Akkumulators beträgt nur 1,2—1,23 Volt. Um daher mit den gebräuchlichen Spannungen arbeiten zu können, muß die Zellenzahl gegenüber einer Bleibatterie erheblich vermehrt werden. Als direkter Nachteil muß der schlechte Wirkungsgrad und Nutzeffekt des alkalischen Akkumulators bezeichnet werden. Ersterer beträgt in Ampèrestunden nur etwa 72 %, während er bei der Bleibatterie gut 90 % beträgt. Der Nutzeffekt, d. h. das Verhältnis der herausnehmbaren Energie zur hineingeladenen, beträgt bei der alkalischen Zelle nur ca. 57—67 % gegenüber 77 % beim Bleielement.

Nachdem der alkalische Akkumulator einmal als gebrauchsfähiger Sammelapparat vorliegt, dessen Vorzüge nicht verkannt werden sollen, ist eine Abwägung seiner Vor- und Nachteile gegenüber dem Blei-Akkumulator unschwer durchzuführen. Einige Nachteile sind bereits genannt. Es sind diese der schlechte Wirkungsgrad und Nutzeffekt, bei denen es natürlich nicht ausgeschlossen ist, daß sie im Laufe der Zeit noch verbessert werden; sodann der größere Unterbringungsraum. Dazu kommt ein erheblich höherer Anschaffungswert. Ferner ein außerordentlich starkes Sinken der Spannung bei hohem Entladestrom und Empfindlichkeit gegen niedrige Temperaturen. Seine Vorteile sind: große mechanische Festigkeit, die Möglichkeit, ihn in geladenem oder entladenem Zustand beliebig lange ohne Wartung aufbewahren zu können und der größere innere Widerstand, der ihm insofern zum Vorteil gereicht, als durch ihn ein unzulässig hohes Ansteigen des Entladestromes auch als Folge von Kurzschlüssen verhindert wird und damit die Elemente gegen die Folgen solcher Vorkommnisse geschützt sind. Es darf aber nicht übersehen werden, daß der größere innere Widerstand nach anderer Seite hin auch Nachteile mit sich bringt. Schützt er die Elemente gegen zu hohes Ansteigen der Stromstärke, so verursacht er aber auch bei zulässigen hohen Stromstärken ein schärferes Sinken der Spannung und Verluste an Energie während der Ladung und Entladung.

Wenn daher auf große Widerstandsfähigkeit gegen schlechte Behandlung das Hauptgewicht gelegt werden muß, so ist der alkalische Akkumulator zweifellos dem Blei-Akkumulator vorzuziehen. Wo dieses aber nicht der Fall ist, überwiegen heute die Vorzüge des Blei-Akkumulators die des alkalischen Akkumulators noch bei weitem.

Digitized by Google

Was kostet das Halten eines Personenkraftwagens?

Von Dipl.-Ing. Freiherrn v. Löw..

Man kann die Kosten für die Haltung eines Kraftwagens einteilen 1. in Kosten für die Anschaffung und 2. in laufende Kosten.

Der Preis eines mittleren Personenkraftwagens — wir wollen darunter Wagen von 8—14 Steuerpferdestärken verstehen — betrug in den Jahren vor dem Kriege ungefähr 1000 M. für jede Steuerpferdestärke. (Selbstverständlich ist, daß ein Wagen mit geschlossenem, reich ausgestatteten Wagenaufsatz wesentlich mehr kostet, als ein Wagen mit dem gewöhnlichen offenen Aufsatz nebst Segeltuchverdeck. Alle Preise, mit denen wir uns im Folgenden beschäftigen wollen, sind als in den letzten Jahren vor dem Kriege gültig gewesene anzusehen.) Wagen unter 8 PS. und solche über 14 PS. sind meist billiger als 1000 M. für die Steuerpferdestärke. Erstere, weil bei ihnen zur Schaffung eines Volksautomobils möglichst gespart wird: sie haben oft nur drei Uebersetzungen, und es wird alles irgendwie Entbehrliche weggelassen. Und die ganz starken Wagen über 14 PS. werden hauptsächlich aus dem Grunde wieder billiger, weil die Bearbeitungskosten mit der Vergrößerung der Bauteile nicht in dem Maße wachsen, wie die den vergrößerten Bauteilen entsprechenden Pferdestärken.

Die laufenden Kosten — die Kosten für den Betrieb — setzen sich aus zahlreichen Posten zusammen, nämlich:

1. den Kosten für den Brennstoff,
2. „ „ für die Bereifung,
3. „ „ für die Schmierung.

Diese drei lassen sich bei einem guten Kraftwagen mit großer Genauigkeit voraussagen.

Ferner sind als leicht vorauszubestimmende Kosten zu nennen:

4. die Verzinsung des Anlagekapitals,
5. die jährlich zu entrichtende Kraftwagensteuer,
6. die unbedingt erforderliche Versicherung gegen Haftpflicht.

Diese Versicherung ist erst seit einigen Jahren nötig, seitdem nämlich das Haftpflichtgesetz für Automobilhalter in Kraft getreten ist. Früher mußte jemand, der bei einem Automobilunfall einen Schaden erlitt, den Nachweis liefern, daß den Führer des Kraftwagens ein Verschulden traf. Das Haftpflichtgesetz hat zum Schutz der Allgemeinheit bestimmt, daß der Automobilist stets für einen Schaden haftet, falls er nicht den Nachweis erbringt, daß der Schaden ohne sein Verschulden entstanden ist. Solche Beweise sind oft schwer zu erbringen, (früher mußte der Beschädigte beweisen, jetzt muß der Automobilist beweisen) und daher ist es allgemein üblich geworden, daß sich Automobilisten gegen Haftpflicht versichern. — Es gibt noch andere Versicherungen für Automobilisten, z. B. gegen Feuersgefahr, gegen Zusammenstöße u. a., aber diese sind bei vorsichtiger Behandlung des Wagens weniger notwendig.

Die sechs bis jetzt erwähnten Posten der laufenden Betriebskosten waren also solche, die sich ihrer Höhe nach leicht vorausbestimmen lassen, wenn man die Absicht hat, sich einen Wagen anzuschaffen.

Es gibt nun aber noch verschiedene andere Posten, deren Höhe sich nur schwer voraussagen läßt. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß Kosten für Ausbesserung des Wagens nach Zusammenstößen oder infolge Vernachlässigung, z. B. Oelmangel, sehr erhebliche sein können, und daß sie sich durchaus nicht vorausbestimmen lassen, denn dem besten Fahrer kann, während sein Wagen auf der Straße hält, durch ein anderes langsam fahrendes Pferdefuhrwerk eine erhebliche Beschädigung zugefügt werden. Aber auch die Ausbesserungen infolge regelrechter Abnutzungen können sehr verschieden sein. Ein guter Wagen, der aus den besten Materialien besteht, wird geringe Kosten für Ausbesserungen verlangen und ein minderwertiger Wagen sehr hohe Kosten.

Das waren also:

7. die Kosten für Ausbesserung.

Sie stehen in engem Zusammenhang mit

8. den Kosten für Abschreibung des Anlagekapitals.

Je mehr für die Ausbesserung des Wagens getan wird, um so länger lebt der Wagen und um so geringer sind die Abschreibekosten.

Meist ist es üblich, die Abschreibekosten nicht zu den eigentlichen Betriebskosten zu rechnen, aber da die Lebensdauer doch ganz wesentlich davon abhängt, ob der Wagen viel oder wenig fährt, so wird durch das Weglassen der Abschreibekosten aus den eigentlichen Betriebskosten doch das Bild recht getäuscht. Die wirklichen Kosten für einen Fahrtkilometer lassen sich also immer erst bestimmen, nachdem feststeht, zu welchem Preis der Wagen als gebrauchter Wagen oder als Altmaterial wieder verkauft worden ist.

Weiter recht schwer zu vorausbestimmen sind

9. Kosten für Beleuchtung,
10. „ „ Putzmaterial,
11. „ „ Chaussee-, Brückengelder, Strafbefehle.

Ferner sind auch

12. die Kosten für die Wageneinstellung

und 13. „ „ „ einen Wagenführer oder -Putzer

sehr verschieden.

Die Miete für einen Wagenschuppen ist in Städten recht hoch, während auf dem Lande meist sowieso Räume vorhanden sind, in denen der Kraftwagen weniger Platz beansprucht als die früheren Geschirre.

Jemand, der seinen Wagen selbst ölt sowie das Einfüllen der Brennstoffe selbst besorgt, wird natürlich für eine Putzerin ganz wesentlich geringere Löhne zahlen, als jemand, der sich einen Fahrer mit Führerschein und betreßter Livree hält.

Gute Aufzeichnungen über die Betriebskosten eines Personenkraftwagens sind in der Literatur spärlich. Eine der besten, die von Herrn Baurat von Böhmer stammt, ist zuerst in der „Allgemeinen Automobilzeitung“ vom 5. 3. 09 veröffentlicht worden. Sie ist als Tabelle 1 wiedergegeben.

Digitized by Google

Tabelle 1.

Zusammenstellung der Betriebs- und Unterhaltungskosten eines 9 Steuer-PS-Vierzylinder-Motorwagens.

O.-Nr.	Ausgaben	Im Jahre 1906			Im Jahre 1907			Im Jahre 1908		
			ℳ	₰		ℳ	₰		ℳ	₰
1	Benzinverbrauch in Litern	1945 Ltr.	660	30	1535 Ltr.	730	20	1576 Ltr.	553	80
2	Jährlicher Durchschnittspreis für einen Liter Benzin	0,34 M.			0,48 M.			0,35 M		
3	Oelverbrauch	175	207	98	136	106	38	140	108	—
4	Jährlicher Durchschnittspreis für einen Liter Oel	1,20 M.			0,78 M.			0,78 M.		
5	Gummianschaffungen (Decken und Schläuche)		1553	10		726	80		1288	79
6	Gummiausbesserungen (Decken und Schläuche)		481	30		309	80		69	27
7	Jährliche Gesamtausgabe für „Benzin, Oel und Gummi"	2902,68 M.			1873,18 M.			2019,86 M.		
8	Ausbesserungen am Chassis		8	35		48	25		157	71
9	Ausbesserungen an der Karosserie		2	10		15	70		23	40
10	Ausbesserung an Zubehör und Ausrüstung		37	85		55	35		87	—
11	Anschaffung von Ersatzteilen zur Ausführung der Ausbesserungen wie: Wagenfedern, Lagerschalen, Zündkabel, Zündkerzen usw.		95	05		111	28		437	46
12	Anschaffungen zur Vervollständigung des Wagens wie: Laternen, Schilder, Schutzleder, Riemen, Teppiche, Reserverad, Notsitze, Bergstütze usw.		161	24		84	45		125	13
13	Werkzeuge, Neuanschaffung und Ersatz		77	10		119	78		22	67
14	Miete der Garage		—	—		30	—		120	—
15	Einrichtung der Garage		166	01		140	75		—	—
16	Beleuchtung der Garage		15	—		6	07		17	96
17	Beleuchtung des Wagens		6	40		14	40		10	—
18	Putzmaterialien		27	75		30	32		13	46
19	Versicherung gegen Haftpflicht		275	16		275	16		275	04
20	Versicherung gegen Unfall		28	06		28	06		25	26
21	Versicherung gegen Feuer		27	—		27	—		24	—
22	Gehalt des Chauffeurs		1200	—		1200	—		1272	—
23	Tagegelder des Chauffeurs		330	—		252	—		218	—
24	Ausrüstungsgegenstände zum persönlichen Gebrauch des Chauffeurs		195	—		67	75		57	70
25	Verschiedenes wie: Prüfungsgebühren, Porto, Verpackung, Karten usw.		56	—		25	50		132	85
26	Abschreibung 15% von 11 000,— M. der Anschaffungspreis des Wagens nebst Zubehör		1650	—		1650	—		1650	—
27	Summe aller Aufwendungen		7225	60		6055	—		6689	50
28	Zahl der ausgeführten Fahrten	160			164			146		
29	Zahl der insgesamt zurückgelegten Kilometer	13300			10450			10750		
30	Zahl der durchschnittlich pro Fahrt zurückgelegten Kilometer	83			64			74		
31	Zahl der insgesamt beförderten Personen	451			510			432		
32	Zahl der durchschnittlich pro Fahrt beförderten Personen	2,82			3,07			2,96		
33	Transportkosten für den Wagenkilometer		—	54		—	58		—	62
34	Transportkosten für den Personenkilometer		—	19,3		—	18,9		—	21,2
35	Benzinverbrauch für den Wagenkilometer in Litern und Pfennigen	0,146 Ltr.	—	5	0,147 Ltr.	—	7	0,146 Ltr.	—	5,2
36	Oelverbrauch für den Wagenkilometer in Litern und Pfennigen	0,013 Ltr.	—	1,5	0,013 Ltr.	—	1	0,013 Ltr.	—	1
37	Ausgaben für Gummi für den Wagenkilometer		—	15,3		—	10		—	12,6
38	Ausgaben für Benzin, Oel und Gummi für den Wagenkilometer		—	21,8		—	18		—	18,8

Zu dieser Tabelle gibt Herr Baurat v. Böhmer folgende Erklärungen:

Der Wagen, der von einer staatlichen Baubehörde benutzt wurde, ist als Doppelphaeton mit amerikanischem Verdeck und Vorderscheibe karossiert und hat samt Zubehör, wie Verdeck, Scheibe, Notsitzen, Scheinwerfern usw. 11 000 M. gekostet, und zwar das Chassis 8500 M. und die Karosserie 2500 M. Durchschnittlich an drei Tagen jeder Woche wurde der Wagen zu größeren Dienstfahrten verwendet. Zusammen sind mit ihm in den drei Jahren 34 500 km zurückgelegt worden. Da es nicht mit dem Zweck dieser Zeilen im Zusammenhang steht, wird von der Nennung der Fabrikmarke Abstand genommen, nur so viel sei gesagt, daß der Wagen aus einer erstklassigen Fabrik stammt.

Ein Blick in die Kostenzusammenstellung läßt erkennen, daß die Ausgaben für Benzin, das, da ein geeigneter Lagerraum für Fässer fehlte, in Kannen bezogen wurde, in den einzelnen Jahren mit dem Steigen und Fallen der Preise schwankten, daß sich aber der durchschnittliche Benzinverbrauch des Wagens mit 14,6—14,7 l pro 100 km (siehe Ord.-Zahl 35) wenig änderte.

Die Ausgaben für Oel verminderten sich im zweiten und dritten Jahre ganz erheblich, nachdem es nicht mehr in Kannen, sondern in Fässern, zu einem erheblich niedrigeren Preise bezogen wurde.

Die Kosten für Neuanschaffungen an Decken und Schläuchen (O.-N. 5) waren mit 1553 M. im ersten Jahre ganz erheblich hoch. Es hat dies seine Ursache darin, daß dem Wagen, wie dies üblich ist, vom Verkäufer keine Reservereifen beigegeben worden waren, und daß die aufgezogenen Reifen alle ohne Gleitschutz waren. Daher mußten ein Satz Gleitschutzreifen und zwei glatte, sowie zwei weitere Gleitschutzreifen als Reserve, zusammen acht neue Reifen, mit entsprechender Anzahl von Schläuchen, angeschafft werden. Es sind dies Ausgaben, mit denen jeder Käufer eines Wagens rechnen muß. Die Aufwendungen für Gummiausbesserung (O.-N. 6) gingen im dritten Be-

Digitized by Google

Tabelle 2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nr.	Wagen	Anschaffungspreis ℳ	Jährlich gefahren km	Steuer ℳ	Versicherung ℳ	Versinsung ℳ	Abschreibung ℳ	Instanderhaltung ℳ	Miete für Schuppen ℳ	Lohn für Putzer oder Fahrer ℳ	Gummi ℳ	Benzin ℳ	Oel und Fett ℳ	Beleuchtung ℳ	Werkzeug und Putzzeug ℳ	Verschiedenes ℳ	Jährliche Gesamtkosten ℳ	Gesamtkosten für 1 km ₰	Betriebskosten für 1 km ₰
1	4 Steuer PS Zweisitzer eines Agenten . . .	**4 000**	9 000	33	230	160	550	200	120	150	**400**	**300**	70	20	20	50	**2 300**	25,6	11,2
2	5 „ „ Landarztes .	5 000	10 000	35	250	200	700	300	100	180	450	350	80	25	30	50	2 750	27,5	11,6
3	5 „ Phäton eines Stadtreisenden in Berlin	5 000	20 000	35	250	200	900	300	200	**100**	800	700	100	50	30	150	3 815	**19,0**	**9,6**
4	5 „ Landaulet mit Innensteuerung eines Arztes	5 500	13 000	35	250	220	880	320	400	300	600	450	70	40	40	100	3 600	27,7	12,3
5	6 „ Landaulet eines Rentners bei Cöln	7 500	10 000	37	280	300	1 000	400	120	900	600	400	60	30	30	100	4 260	42,6	21,2
6	6 „ Doppelphäton eines Kaufmanns in Darmstadt	7 000	12 000	37	280	280	1 000	400	240	**90**	700	450	80	40	40	100	3 737	31,0	12,5
7	6 „ Zweisitzer eines Provinzreisenden in Königsberg . . .	6 000	20 000	37	280	240	1 200	400	600	900	1 300	800	150	50	70	200	6 230	31,0	17,3
8	8 „ Phäton eines Gutsbesitzers in Schweinfurt	8 000	**8 000**	74	300	320	960	440	**60**	400	800	450	100	50	50	100	4 100	51,0	24,4
9	8 „ Stadtlimusine eines Regierungsrats in Düsseldorf	9 500	9 000	74	350	380	1 200	500	400	1 500	800	450	100	50	50	100	5 950	66,0	34,0
10	8 „ Phäton eines Landarztes . . .	8 000	12 000	74	350	320	1 100	450	80	750	900	550	100	50	50	100	4 874	40,5	21,0
11	10 „ Phäton eines Gutsbesitzers in Mecklenburg	10 000	15 000	80	400	400	1 500	600	180	850	1 500	900	140	60	50	200	6 860	45,7	25,0
12	10 „ Limusine eines Fabrikbesitzers in Halle	12 500	11 000	80	400	500	1 750	650	360	1 300	1 200	800	110	50	40	100	7 340	66,6	32,6
13	10 „ Phäton eines Universitätsprofessors in Freiburg	10 500	18 000	80	400	420	1 575	625	360	1 400	1 700	1 100	200	80	60	200	8 200	45,5	26,3
14	14 „ Landaulet eines Brauereidirektors in München	13 000	14 000	170	500	520	1 950	750	450	1 600	1 600	1 150	170	80	60	200	9 200	65,0	35,0
15	14 „ Limusine eines Geh. Regierungsrats in Hannover .	14 000	16 000	170	500	560	2 100	800	200	1 800	1 700	1 300	180	90	70	250	9 720	61,0	33,5
16	16 „ Phäton eines Rentners in Wandsbeck	12 000	20 000	180	500	480	2 160	840	260	2 400	2 200	1 500	180	90	80	260	11 130	55,6	33,4
17	18 „ Doppelphäton eines Gutsbesitzers in Schlesien	14 000	13 000	190	550	560	2 100	700	100	1 200	1 600	1 200	130	50	50	170	8 600	66,0	34,0
18	18 „ Limusine und Phäton eines Bankdirektors in Frankfurt	16 000	18 000	190	550	640	2 500	900	600	1 800	2 200	1 600	180	80	60	250	11 550	64,0	34,0
19	20 „ Landaulet eines Kommerzienrats in Cöln	15 500	25 000	200	600	620	2 900	1 100	**800**	2 400	3 000	2 200	240	160	100	330	14 650	58,0	34,0
20	25 „ Doppelphäton eines Fabrikant. in Stuttgart	16 000	24 000	225	600	**640**	2 900	1 100	300	2 400	3 000	2 400	240	140	100	300	14 365	60,0	36,0
21	25 „ Landaulet eines Großgrundbesitzers in Ostpreußen . . .	18 000	16 000	225	625	720	2 700	1 100	100	1 200	2 000	1 800	200	100	80	150	11 000	69,0	34,5
22	25 „ Limusine eines Verlegers in Leipzig	18 000	20 000	225	625	720	**3 200**	1 200	600	**2 600**	2 400	2 200	250	130	100	300	14 550	73,0	40,0
23	30 „ Doppelphäton eines Großindustriellen in Elberfeld . . .	18 000	**30 000**	450	650	680	3 200	**1 300**	400	2 000	**4 000**	**3 000**	350	200	150	300	**16 680**	55,0	33,3
24	35 „ Landaulet eines Geh. Kommerzienrats in Frankfurt .	**20 000**	15 000	500	650	800	3 000	1 200	6 000	2 400	2 000	1 600	180	100	100	220	13 250	**88,0**	**44,0**

Die fettgedruckten Zahlen sind Tiefst- bzw. Höchstwerte.
Spalte 19 ist = Spalte 18 : Spalte 4.
Spalte 20 ist = Summa-Spalte 11—17 : Spalte 4.

triebsjahr erheblich zurück, da gegen Ende des zweiten Jahres ein Vulkanisierapparat (System Errtee HF) angeschafft wurde, der sich bestens bewährte, und mit dem der Chauffeur alle leichten Schäden an Decken und Schläuchen selbst ausbessern konnte.

Die Ausbesserungen am Chassis und Karosserie (O.-N. 8 bis 11) nahmen, samt den Kosten der Anschaffung der erforderlichen Ersatzteile, von Jahr zu Jahr zu, wie dies wohl bei jedem Wagen, der ausgiebig benutzt wird, der Fall sein dürfte.

Unter O.-N. 12 finden sich Aufwendungen, die zum größten Teil jedem Käufer bevorstehen. Es sind dies die Kosten für Anschaffungen von Scheinwerfern, Schutzleder für die Vordersitze, Gepäckrast, Reserverad (Stepney-Rad) usw., alles Gegenstände, die in der Regel nicht bei einem neuen Wagen mitgeliefert werden.

Da die Garage sich in der ersten Zeit auf dem eigenen Grundstück befand, so war so lange keine Miete zu entrichten.

Die Ausgaben für Versicherung (O.-N. 19—21) sind ganz erheblich und werden nach Einführung des neuen Haftpflichtgesetzes jedenfalls noch steigen. Die Versicherung gegen Unfall bezieht sich nur auf eine Person und war als Zuschlag zu einer bestehenden Unfallversicherung zu zahlen.

Digitized by Google

Gegen Feuerschaden war der Wagen nur in der Garage, nicht aber wenn er auswärts war, versichert, was eine noch höhere Versicherungsprämie bedingt hätte.

Der Chauffeur erhielt außer seinem Gehalt noch Tagegelder und zwar für jede Fahrt unter sechs Stunden 1 M. und über sechs Stunden 2 M.

In der Zusammenstellung fehlt ein Posten, mit dem ein Käufer in der Regel zu rechnen haben wird, es ist dies der Steuerbetrag, der, da der Wagen in Benutzung einer Behörde war, nicht entrichtet zu werden brauchte. Hierfür wären jährlich weiterhin 77 M. aufzuwenden gewesen.

Unter O.-N. 26 sind jährlich 1650 M., d. i. 15 pCt. des Ankaufswertes des Wagens, abgeschrieben worden, was einer Gebrauchsdauer von etwa sieben Jahren entspricht.

Die jährlichen Betriebskosten, die im dreijährigen Durchschnitt 6650 M. betragen, sowie die Kosten für den Wagenkilometer mit 58 Pfg., erscheinen auf den ersten Blick ziemlich hoch. Wenn man jedoch erwägt, daß es unmöglich gewesen wäre, die gleichen Strecken in derselben Zeit mit Pferd und Wagen zurückzulegen, und daß die Ersparnis an Zeit auch zugleich Ersparnis an Geld bedeutet, so verdient ganz ohne Zweifel der Motorwagen als Transportmittel den Vorzug.

Weitere gute Mittelwerte für Betriebskosten von Personenwagen, die hier in Tabelle 2 zusammengestellt sind, stammen aus einem kleinen Buch von König über die Kosten des Automobilbetriebs.

Die Veröffentlichung v. Böhmers ist ein Bericht über Ausgaben, die für einen Wagen während seiner drei ersten Gebrauchsjahre (siehe Tabelle 1: 1906, 1907 und 1908) tatsächlich erfolgt sind. In dem Buch von König ist über das Alter der in Tabelle 2 aufgeführten Wagen nichts angegeben, die betreffenden Zahlen sind daher wohl als Mittelwerte von mehreren Jahren anzusehen, die der Verfasser — ein bekannter Berliner Automobilsachverständiger — aus seiner reichen Erfahrung gebildet hat.

Die Rohstoffversorgung der Automobilindustrie nach dem Kriege.

Von Dr. Albert Neuburger.

Erst der Krieg hat uns den Begriff des „Rohstoffs“ in seiner vollen Bedeutung vor Augen geführt. Vorher war man sich dieser Bedeutung nicht in ihrem ganzen Umfange bewußt geworden. Man betrachtete die Rohstoffe als etwas nunmehr einmal Vorhandenes, als etwas Gegebenes, als etwas Greifbares. Nachdem unser Denken über diesen Gegenstand durch den Krieg in andere Bahnen gelenkt worden ist, erwägt die ganze deutsche Industrie angesichts des Friedensschlußes ernstlich die Frage, wie es mit der Rohstoffversorgung in den einzelnen Zweigen der industriellen Tätigkeit Deutschlands bestellt sein wird. In der Tat ist es geboten, die Lage der Rohstoffversorgung nach dem Kriege schon möglichst frühzeitig ins Auge zu fassen und nach den verschiedensten Richtungen hin zu erörtern. Nur so lassen sich auch frühzeitig genug die notwendigen Maßnahmen einleiten, die geeignet erscheinen, insbesondere die Rohstoffverteilung auf eine möglichst zweckmäßige Basis zu stellen.

Von diesem Gesichtspunkte aus hat natürlich auch die deutsche Automobilindustrie ein weitgehendes Interesse daran, sich gleichfalls möglichst frühzeitig über die Verhältnisse bei Wiederaufnahme der Friedensarbeit klar zu werden und sich den Bezug der notwendigen Rohstoffe nach Möglichkeit zu sichern. Diese Sicherung hat nach zwei Richtungen hin zu geschehen: zunächst einmal in bezug auf die inländischen und dann in bezug auf die aus dem Auslande bezogenen Rohstoffe. Die gemeinsamen Schritte, die hier zu unternehmen sind, können erst am Schlusse unserer Betrachtung ihre Erörterung finden, wenn wir uns über die in Betracht kommenden Rohstoffe und die Eigenart der Versorgung mit jedem einzelnen klar geworden sind. Dagegen dürfte es wohl angebracht sein, einige allgemeine Gesichtspunkte über die aus dem Ausland zu beziehenden Rohstoffe und ihre Beschaffung vorauszuschicken.

Die vielfach herrschenden Befürchtungen, daß wir nach dem Kriege aus dem Auslande überhaupt keine Rohstoffe mehr bekommen würden, werden in der Hauptsache auf drei Gründe gestützt:

1. Auf die Befürchtung, daß uns das Ausland nach dem Kriege überhaupt keine Rohstoffe mehr liefern werde, daß also Deutschland vom Bezug der Rohstoffe vollkommen abgeschlossen sein wird.

2. Darauf, daß nicht mehr der nötige Schiffsraum vorhanden sein wird, um diese Rohstoffe nach Deutschland zu schaffen.

3. Darauf, daß auch im Ausland ein großer Rohstoffmangel herrschen wird und daß sich nunmehr die Industrie aller Länder der Erde auf die überseeische Rohstoffproduktion stürzt, so daß die auf den Markt kommenden Vorräte nicht ausreichen, um das allseits herrschende Bedürfnis zu decken.

Alle diese drei Gründe erscheinen bei näherer Betrachtung als wenig stichhaltig. Was zunächst die Befürchtung anbelangt, daß man Deutschland keine Rohstoffe mehr liefern und daß man dadurch seine Industrie lahmlegen und es vom Weltmarkt ausschließen wird, so erscheint diese Befürchtung schon deshalb wenig gerechtfertigt, weil durchaus keine Tatsache vorliegt, die einen sicheren Schluß darauf zuläßt, daß eine derartige Maßnahme beabsichtigt ist, im Gegenteil: Soweit die Sachlage bis jetzt zu übersehen ist, sollen die Lieferungen in der Weise erfolgen, daß zuerst die verbündeten, dann die neutralen Staaten und dann erst Deutschland beliefert werden soll. Da aber die gerade für die Automobilindustrie in Betracht kommenden Rohstoffe in solcher Menge zur Verfügung stehen, daß auf eine Knappheit für den Weltmarkt bei ihnen nicht zu rechnen ist, so kann man wohl annehmen, daß die Lieferung hinreichen wird, um den Bedarf der Automobilindustrie auch vollkommen zu decken — vorausgesetzt, daß der hier angegebene Modus überhaupt zur Durchführung kommt und daß nicht ein auf ganz anderen Voraussetzungen begründeter Völkerbund entsteht. Aber selbst bei der Durchführung dieser Maßregeln dürfte wohl die Automobilindustrie am wenigsten betroffen werden.

Auf noch einen anderen für diese Frage sehr wichtigen und wesentlichen Punkt weist der Vorsitzende des deutsch-brasilianischen Handelsverbands Georg Maschke hin, nämlich

Digitized by Google

darauf, daß der Gedanke des Wirtschaftskrieges zunächst von England und Amerika ausging. (Jetzt scheint nur noch England mit ihm zu rechnen.) Die übrigen Länder der Entente liefern uns ja keine irgendwie in Betracht kommenden Rohstoffe oder Rohstoffmengen. Nun hat, wie Maschke berechnet, das kontinentale Europa im Jahre 1913 ausschließlich Deutschlands für $32^1/_2$ Milliarden Mark eingeführt. Die Länder aber, die nach Ausschluß Europas den Engländern und Amerikanern zur Belieferung übrigbleiben, führten im gleichen Jahre nur für 20 Milliarden Mark ein. Durch die Absperrung würde also der größte der Rohstoffabnehmer Englands und Amerikas wegfallen, so daß die Absperrung also den eigenen Interessen dieser Länder zuwider laufen würde.

Schon aus diesen Gründen ist also ein Wirtschaftskrieg, der sich auf der Abschneidung der Rohstoffzufuhr aufbaut, wenig wahrscheinlich. Wahrscheinlicher ist dagegen, daß nach der ganzen Kriegslage im Sinne der Entschließung des deutschen Handelstags vom 2. Mai 1918 die Rohstofflieferung beim Friedensschluß unter Zuziehung von Industriellen und kaufmännischen Sachverständigen vereinbart wird. Es wird Aufgabe der Automobilindustrie sein dafür zu sorgen, daß dann auch ihre Sachverständigen in genügender Weise vertreten sind.

Die zweite Befürchtung besteht, wie oben ausgeführt, darin, daß nach Ansicht mancher nach dem Kriege nicht mehr der nötige Schiffsraum vorhanden sein wird, um etwa greifbare Rohstoffe nach Deutschland zu schaffen.

Auch dieser Schiffsraum wird im Interesse des Welthandels zur Verfügung gestellt werden, vielleicht nach gleichem Grundsatze wie die Rohstoffe. Jedenfalls kann man wohl damit rechnen, daß er vorhanden sein wird. Auch hier wird es Aufgabe der eben erwähnten Sachverständigen der Automobilindustrie sein, die Interessen dieser Industrie entsprechend zu vertreten. Diese Interessenvertretung muß auch nach der Richtung durchgeführt werden, daß zunächst nur solche Schiffsfrachten zur Beförderung gelangen, die nötig sind, um unserer Industrie und darunter vor allem auch der Automobilindustrie das sofortige Weiterarbeiten nach dem Kriege zu ermöglichen. In diesem Sinne muß aller verfügbarer Schiffsraum ausgenutzt werden. Der Transport von Luxusgütern, von Genußmitteln, die für unsere Ernährung nicht unbedingt notwendig sind, ferner die Veranstaltung von Passagier-Vergnügungsfahrten u. dgl. haben unter allen Umständen so lange zu unterbleiben, bis die Aufrechterhaltung der industriellen und darunter vor allem auch der automobilistischen Betriebe durch genügende Rohstoffzufuhr auf einen der Lage der Sache entsprechenden Zeitraum hinaus gesichert ist.

Was nun die dritte Befürchtung, den im Ausland herrschenden Rohstoffmangel anbetrifft, so erscheint es vielen Vertretern des Handels und der Volkswirtschaft zweifelhaft, ob ein solcher herrschen wird. Tatsache ist, daß auch die Länder der Entente schon seit Kriegsbeginn alle größeren und weiteren Fahrten ihrer Schiffe eingestellt hatten, um den vorhandenen Schiffsraum für Kriegszwecke auszunützen. Nur das Allernötigste wurde während des Krieges von Uebersee noch herangefahren. Infolgedessen ergibt sich folgendes Bild: In Australien wird Wolle, in Ostindien und Zentralamerika Baumwolle, in Südamerika wird Leder, in Skandinavien Zellstoff usw. usw. produziert. Von dieser reichen Produktion wurde aber jahrelang ein geringer Teil, wurde nur der allernötigste Bedarf seitens der Entente abgeholt, während ganz Zentraleuropa als Abnehmer wegfiel. So überstieg die Produktion bei weitem die Abfuhr. In allen Hafenplätzen sammelten sich gewaltige Mengen von Gütern an, die dort in immer größeren Massen aufgestapelt wurden. Diese Güter sind dann nach Friedensschluß sofort greifbar. Daß diese Ueberproduktion tatsächlich schon zur Kalamität zu werden drohte, dafür ist der beste Beweis der, daß man in manchen Ländern, z. B. in Niederländisch-Indien bereits begonnen hat, die Produktion einzuschränken, und daß man sie z. T. auf 50 v. H. der Friedensproduktion herabgesetzt hat, um das Anfallen allzu großer Mengen von Stapelware, die nur Lagerraum kostet und teilweise nicht mehr unterzubringen ist, zu verhüten. Da natürlich diese Produktion sofort nach Friedensschluß in vollem Umfang wieder aufgenommen werden dürfte und da zu ihren Ergebnissen die bereits vorhandene Stapelware hinzukommt, so ist also ein Rohstoffmangel, der sich sofort nach Friedensschluß geltend machen könnte, nach Ansicht vieler wohl kaum zu befürchten.

Allerdings ist es richtig, daß man sich von Seiten aller kriegführenden Länder auf die vorhandenen Vorräte stürzen wird. Natürlich wird es auch hier notwendig sein, die notwendigen Mengen von Rohstoffen rechtzeitig vorher zu ermitteln, die für jede einzelne Industrie durch eine Statistik wenigstens ungefähr festzustellen wären. Auch hier müßten wieder Sachverständige der Automobilindustrie in Tätigkeit treten, die die Statistiken aufstellen und dafür sorgen, daß beim Einkauf die von ihnen vertretene Industrie nicht zu kurz kommt.

Bei der Aufstellung dieser Statistik ist aber noch ein weiterer Punkt zu bedenken, nämlich der, daß mit Friedensschluß die Kriegswirtschaft ja über kurz oder lang aufhört, und daß daher viele jetzt für Kriegszwecke gebrauchten Rohstoffe für die Friedenswirtschaft frei werden. Dieser Umstand wird die Menge der zu beschaffenden Rohstoffe ganz beträchtlich einschränken und dazu beitragen, den so sehr gefürchteten Rohstoffmangel zu verringern.

Ganz speziell für die Automobilindustrie aber kommt noch in Betracht, daß sie sehr wesentlich dazu beitragen kann, daß unter den von ihr gebrauchten Rohstoffen keine Knappheit eintritt. Dies läßt sich durch Vereinfachung der Fabrikationsmethoden, insbesondere durch weitgehende Normalisierung, erreichen. Wie Ford gezeigt hat, trägt die Normalisierung wesentlich dazu bei, an Ausgangsmaterialien, also auch an Rohstoffen, zu sparen. Es sei nur daran erinnert, daß z. B. durch Ausstanzen ein und desselben Teiles aus Blechen die vorhandene Blechmenge viel besser ausgenützt wird, als wenn man aus ihr denselben Teil auf andere Weise und in verschiedener Ausführung herstellt.

Faßt man die Ergebnisse dieser Ausführungen zusammen, so ergibt sich, daß die Aussichten der Rohstoffversorgung nach Friedensschluß im allgemeinen günstiger liegen, als vielfach angenommen wird. Abgesehen davon, daß schon durch den Friedensschluß selbst die Frage der Rohstoffversorgung Deutschlands ihre Behandlung finden muß, verbietet es den heute mit uns im Krieg liegenden Ländern ihr eigenes Interesse, uns die nötigen Rohstoffe vorzuenthalten: sie würden sich selbst wertvoller Abnehmer berauben. An den greifbaren Rohstoffmengen wird es nötig sein, sich rechtzeitig einen entsprechenden Anteil zu sichern. Die Umstellung der Kriegswirtschaft auf die Friedenswirtschaft muß unter Berücksichtigung der verfügbaren Rohstoffmengen geschehen, wobei durch entsprechende Fabrikationsmethoden, insbesondere durch Normalisierung, auf eine möglichst weitgehende Einschränkung des Rohstoffverbrauchs hinzuwirken ist.

Alle diese Fragen können jedoch nur dadurch gelöst werden, daß sich die Automobilindustrie zu einem gemeinsamen Vorgehen und zu gemeinsamer energischer Vertretung ihrer Interessen, am

Digitized by Google

besten unter Führung einer geeigneten Vereinigung und durch geeignete Sachverständige, entschließt. In welcher Weise diese Interessenvertretung stattzufinden und nach welcher Richtung hin sie sich zu bewegen hat, darüber soll, wie bereits eingangs erwähnt. am Schlusse dieser Betrachtung näheres ausgeführt werden, kommen hierfür doch auch die Verhältnisse des Inlands in weitgehendem Maße in Betracht.

Wenn wir uns nun nach Betrachtung der Rohstoffversorgung durch das Ausland den inländischen Verhältnissen zuwenden, so müssen wir uns zunächst darüber klar werden, welche Bedürfnisse der Automobilindustrie wir durch unsere inländische Rohstoffproduktion zu decken vermögen. Bei dieser Erörterung ist stets zu bedenken, daß unsere Kriegswirtschaft in mannigfacher Hinsicht umgestaltend gewirkt hat: eine ganze Anzahl von Rohstoffen, die wir einst für unsere automobilistischen Fabrikationsverfahren für unbedingt notwendig hielten und die wir vor dem Kriege aus dem Auslande bezogen, sind inzwischen durch einheimische Stoffe ersetzt worden. Wir müssen deshalb auch auf diese Ersatzmöglichkeiten genügende Rücksicht nehmen. Es wird daher unsere nächste Aufgabe sein, zu erörtern, welche Rohstoffe für die Automobilindustrie in der Hauptsache und in erster Linie in Betracht kommen, inwieweit wir den Bedarf an ihnen durch die inländische Produktion oder durch inländischen Ersatz zu decken vermögen und inwieweit wir für ihren Bezug auf das Ausland angewiesen sind.

Um einen besseren Ueberblick über die für den Automobilismus wichtigen Rohstoffe zu erhalten, seien diese in solche eingeteilt, die für eigentliche Fabrikation in Betracht kommen und in solche, die im Automobilbetrieb gebraucht werden und die wir unter dem Namen der „Betriebsstoffe“ zusammenfassen können.

Kohle und ihre Bewirtschaftung.

Von den Rohstoffen der Automobilfabrikation ist der wichtigste zunächst die Kohle, die zwar in den eigentlichen Werkstätten selbst keine, oder doch nur eine untergeordnete Rolle spielt, die aber trotzdem als Grundlage jeglicher industriellen Tätigkeit für die ganze Automobilindustrie in hohem Maße in Betracht kommt: Kohlenmangel bedeutet für die Automobilindustrie ebenso wie für jede andere Industrie entweder vollständige Einstellung der Betriebe oder doch Betriebsbeschränkung.

Die Kohlenvorräte Deutschlands sind nun die zweitgrößten der Welt. Sie belaufen sich auf 410 Milliarden Tonnen, während die Vereinigten Staaten, die an erster Stelle stehen, 690 Milliarden Tonnen Kohle besitzen. Auch in bezug auf die Produktion an Kohlen dürfte Deutschland an zweiter Stelle marschieren. Die Vereinigten Staaten produzierten im Jahre 1911 — eine spätere Statistik liegt nicht vor — 450 Millionen Tonnen an Stein- und Braunkohlen, während Deutschland im Jahre 1912 255 Millionen Tonnen, England hingegen 264 Millionen Tonnen produzierte, so daß damals Deutschland von England um ein Geringes übertroffen wurde. Eine zuverlässige Statistik für das Jahr 1913 liegt noch nicht vor. In bezug auf Kohlenproduktion waren wir also vom Auslande vollkommen unabhängig und wir konnten, wie eingangs erwähnt wurde, vor dem Kriege sogar noch beträchtliche Mengen an Kohle an das Ausland, insbesondere an Frankreich, Italien, Belgien usw. usw. abgeben. Die Kohle dürfte wohl auch nach dem Kriege ein wertvolles Tauschobjekt bleiben, das unsere Industrie im allgemeinen, und wie wir sehen werden, der Automobilindustrie im besonderen manchen notwendigen Rohstoff zu beschaffen geeignet sein dürfte. Die Verhältnisse werden durch die Art und Weise noch ganz besonders begünstigt, in der wir unsere Kohlenwirtschaft bereits zum Teil umgestellt haben und in immer größerem Umfange umstellen werden. Da dieser Umstellung auch für die Rohstoffversorgung des Automobilbetriebs eine wichtige und tief einschneidende Rolle zukommt, so sei sie hier in großen Zügen skizziert. Auf Einzelheiten wird später bei der Betrachtung der Betriebsstoffe noch zurückzukommen sein.

Wir haben mit unserer Kohle bisher eine ungeheure Verschwendung getrieben, indem wir sie einfach auf die Roste der häuslichen und industriellen Feuerungen warfen. Wie neuere Berechnungen ergeben haben, werden von der ganzen von uns verfeuerten Kohle durchschnittlich nur 8 v. H. ausgenützt. Der ganze Rest fliegt in Form von Ruß und Rauch und warmen Abgasen zum Schornstein hinaus oder strömt in Form von Wärme von den Wandungen unserer Kessel und Dampfleitungen weg. Diese Abwärme wird in keiner Weise ausgenützt, obschon sich durch ihre Ausnützung nach Berechnungen von Prof. Brabbée, dem Leiter der Prüfanstalt für Heizungs- und Lüftungsanlagen an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg jährlich 10 Millionen Tonnen Kohlen im Werte von 200 Millionen Mark ersparen lassen. Aber auch diese Ersparnis erscheint noch gering gegenüber jener, die sich durch die Umstellung unserer Kohlenwirtschaft erzielen läst. Bei sinngemäßem Vorgehen reichen, wie Geheimrat Professor Dr. Franz Fischer vom Kohlenforschungsinstitut in Mülheim auf der diesjährigen Hauptversammlung der „Brennkrafttechnischen Gesellschaft“ ausführte, unsere Steinkohlenvorräte nicht nur noch für mehrere Tausend Jahre, sondern es lassen sich — und hier liegt der Schwerpunkt für die Automobilindustrie — bei richtiger Verwendung der Kohle auch alle Produkte der Petroleumindustrie daraus gewinnen. Die sinngemäße Verarbeitung der Kohle hat nun in zwei Richtungen zu erfolgen; dadurch, daß man die an Teer reichen Kohlen vergast, ehe man sie verfeuert, während die teerarmen nicht der Vergasung, sondern einer chemischen Behandlung unterworfen werden. Wir haben also bei unserer in Automobilfabrikation und Automobilbetrieb so unendlich tief einschneidenden Rohstoffversorgung mit Kohle, und zwar gerade mit Rücksicht auf den Betrieb der Kraftwagen und den motorischen Antrieb in Industrie und Landwirtschaft überhaupt nach drei Richtungen vorzugehen. Diese drei Richtungen sind gekennzeichnet:

1. durch die Vergasung teerreicher Kohlen.
2. durch die chemische Behandlung teerarmer Kohlen.
3. durch die sogenannte „Energiewirtschaft“.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, alle Einzelheiten dieser durchgreifenden in jüngster Zeit in der Fachpresse nach so mannigfachen Richtungen hin erörterten Umstellung zu betrachten. Es sei daher nur so weit auf sie eingegangen, als sie für die Automobilindustrie in Betracht kommen.

Das Verfahren der Vergasung wird in der Weise durchgeführt, daß man überhaupt keine Kohle mehr auf die Roste de Feuerungen wirft, sondern sie durchweg erst dem Vergasungsprozeß unterwirft. Diesen Vergasungsprozeß kann man bei verschiedenen Temperaturen vornehmen. Es sei aber hier bereits darauf hingewiesen, daß man sich jetzt bereits allgemein darüber einig ist, daß hier Temperaturen zu wählen sind, wie sie insbesondere mit Rücksicht auf Automobil- und motorischen Betrieb in Betracht kommen, also Temperaturen, bei denen möglichst große Mengen gewisser für die Automobilindustrie wichtiger Roh-

Digitized by Google

stoffe, nämlich leichte benzinähnliche Oele und schwere Schmieröle, entstehen, die in bekannter Weise an Stelle des Benzins im Motor und an Stelle der Petroleumschmieröle an den Lagern usw. der Kraftwagen und Motore Verwendung finden.

Die Vergasung selbst liefert uns in der Hauptsache der Gruppen von Produkten: ein festes, den Koks, ein gasförmiges und schließlich eine Anzahl von flüssigen. Der Koks wird an Stelle der bisher verwendeten Kohle auf den Rosten der Feuerungen verbrannt. Das Gas wird unter Druck gesetzt und in Ferngasleitungen den verschiedenartigsten Betrieben zugeleitet, also auch den Automobilfabriken. Hierzu ist zu bemerken, daß die Vergasung in riesigen Anstalten, in sogenannten „Kokereien" ausgeführt wird, wo derartige Mengen von Gas gewonnen werden, daß man ganze Provinzen damit versorgen kann. Es bestehen bereits eine Anzahl derartiger Ferngasleitungen. Die Automobilfabriken erhalten als Rohstoff für ihre Feuerungen entweder Koks oder ein Kraftgas. Dieses Gas können sie in zweifacher Weise ausnützen. Es wird entweder unter die Dampfkessel der Dampfmaschinen geleitet und hier entzündet, wie dies bereits in einer ganzen Anzahl von Betrieben der Fall ist, so daß es also an Stelle der Kohle oder des Kokses zur Heizung der Kessel dient, oder man bringt es mit Luft gemischt in großen Motoren, in den sogenannten „Großgasmaschinen", zur Explosion, wobei dann an die Stelle der Dampfmaschine eben die Großgasmaschine als Kraftquelle für den Antrieb der Werkzeugmaschinen usw. tritt. Es braucht wohl nicht noch näher darauf hingewiesen zu werden, daß die Kokerei mit ihrer Gaszentrale in gewissem Sinne der elektrischen Zentrale, der Ueberlandzentrale, ähnelt. Wie aus dieser letzteren durch ein Netz von Drähten der elektrische Strom über Länder und Städte verteilt wird, so versorgt die Gaszentrale durch ihr Rohrnetz weite Gebiete mit Kraftgas.

Von dem dritten bei der Vergasung der Kohle entstehenden Produkt, also dem Gemenge von Flüssigkeiten, kommen für die Automobilindustrie als Rohstoffe nur die Oele und der Teer in Betracht. Auf die Oele werden wir weiter unten, bei der Betrachtung der für den Betrieb wichtigen Rohstoffe, noch etwas näher einzugehen haben. Der Teer wird in chemischen Fabriken zu einer Unmenge der prachtvollsten Farben, zu Arzneimitteln, zu Süßstoffen, Explosivstoffen usw. usw. verarbeitet, so daß er tatsächlich das wertvollste Produkt der Kohlenvergasung darstellt. Sein Wert ist ein so hoher, daß man ihn als das Hauptprodukt dieser Vergasung ansprechen kann, dessen Verkauf und Verarbeitung allein alle Kosten deckt. Koks und Kraftgas sind Nebenprodukte, deren Erzeugung angesichts der hohen im Teer steckenden und aus ihm realisierbaren Werte überhaupt keine besonderen Kosten mehr verursacht. Mit anderen Worten: Im Koks und im Kraftgas erhält die Automobilindustrie in Zukunft einen sehr billigen Rohstoff zur Erhaltung ihrer Feuerungen und ihrer Fabrikationsbetriebe, was rückwirkend wieder verbilligend auf ihre Produktion und damit auf die allgemeine Verbreitung des Kraftwagens wirken muß. Außerdem ist Koks leichter als Kohle: die Frachtersparnis beträgt unter Berücksichtigung des Brennwertes etwa 25 bis 30 pCt.

Die, wie wir gezeigt haben, in wirtschaftlicher Hinsicht so wichtige Bearbeitung des Teers kommt in technischer Hinsicht für die Automobilindustrie nur insofern in Betracht, als sie ihr ein, und zwar gleichfalls für den Automobilbetrieb hochwichtiges Produkt liefert, das Benzol, das in großen Mengen aus dem Teer durch Destillation gewonnen wird. Das Benzol dient bekanntlich dazu, um einem der wichtigsten Betriebsmittel der Zukunft, dem Spiritus, jene Eigenschaften zu verleihen, die seine Verwendung als sogenannter „karburierter Spiritus" im Automobilmotor sowohl wie sonstigen Motoren, darunter vor allem in landwirtschaftlichen, besonders also auch in Motorpflügen, wünschenswert erscheinen lassen.

Durch besondere Verfahren läßt sich auch Benzin auf chemischem, sogenannten „synthetischem" Wege, herstellen. Die Herstellung dieses Benzins in Verbindung mit einer besseren Ausnützung der Kohle wird jetzt von einem Konsortium für Kohlenchemie in großzügigstem Maße in die Wege geleitet. Die Theodor Goldschmidt A. G. in Essen hat die Patente der Aktiengesellschaft für Petroleumindustrie erworben, die sich auf die Synthese von Benzin beziehen, und will diese Synthese in Verbindung mit der eben angedeuteten besseren Ausnützung der Kohle auf breiter Grundlage durchführen. Die Patente für Kohlenausnützung und Benzinherstellung sind dann an das eben erwähnte „Konsortium für Kohlenchemie" übergegangen, das aus der Theodor Goldschmidt A. G. in Essen, der Fürst Henckel Donnersmarckschen Generaldirektion und Herrn Robert Friedländer in Berlin besteht und über ein Kapital von nicht weniger als 30 Millionen Mark verfügt.

Zusammenfassend ergibt sich also, daß durch die Vergasung und sonstige bessere Ausnützung der Kohle dieses uns in so reichlicher Menge zur Verfügung stehenden einheimischen Rohproduktes die folgenden für den Automobilismus wichtigen Rohstoffe gewonnen werden.

Zunächst für die Fabrikation: Koks, Kraftgas, Farben zum Anstreichen der Wagen und in Form verschiedener Schweröl produkte auch Rostschutzmittel. Daneben als Lösungsmittel für Lacke einzelne als solche brauchbare Destillationsprodukte. Des weiteren Schmieröle für die Arbeitsmaschinen.

Für den Betrieb von Kraftwagenmotoren und Motormaschinen wie Motorpflügen u. dgl: Benzinähnliche und an Stelle des Benzins zu verwendende Leichtöle, Benzol zum Karburieren von Spiritus, Rohöle für Rohölmotoren, Schmieröle. Aus Braunkohlenteer kann durch Destillation aber auch Benzin gewonnen werden.

Die zweite Art der Ausnützung der Kohle, die chemische Behandlung, besteht noch in den Anfängen ihrer Entwicklung, ist technisch in größerem Maßstabe noch nicht durchgeführt und bedarf wohl erst noch weiterer Erprobung, ehe sich über ihre Bedeutung für die Rohstoffversorgung der Automobilindustrie näheres sagen läßt. Es kommen für sie, wie erwähnt, nur teerarme Kohlenarten in Betracht. Nach Ausführungen, die Professor Dr. Franz Fischer schon früher im Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung zu Mülheim an der Ruhr sowie in der diesjährigen Hauptversammlung der „Brennkrafttechnischen Gesellschaft" machte, läßt sich die Kohle durch Anlagerung von Wasserstoff zu Petroleum verflüssigen, und es lassen sich aus ihr mit Hilfe bestimmter Verfahren geringe Mengen von Oelen, dann aber 5—10 v. H. harzartige Stoffe gewinnen, aus Braunkohle sogar bis zu 30 v. H. Ferner läßt sich daraus Wachs erzeugen, aus dem Benzol erhalten werden kann. Man sieht, daß auch hier gewisse Grundlagen für die Rohstoffversorgung gegeben sind, die jedoch noch des weiteren Ausbaus in großem Maßstabe und der Erprobung bedürfen.

Die oben an dritter Stelle erwähnte „Energiewirtschaft" kommt für unsere Rohstoffversorgung insofern in Betracht, als durch sie Abwärme ausgenützt wird. Nach Ausführungen von Direktor Kreyssig-Reichenberg i. V. sollte die gesetzliche Aus-

Digitized by Google

nützung der Kohle zu 50 v. H. vorgeschrieben werden. Dadurch würde natürlich wieder Kohle einerseits gespart und andererseits als Tauschobjekt zwecks Einführung ausländischer Rohstoffe frei, so daß also die Energiewirtschaft einen zwar indirekten aber deswegen nicht minder vollen Faktor auf dem Gebiete unserer zukünftigen Rohstoffversorgung zu spielen berufen sein dürfte.

Eisen.

Nächst der Kohle, diesem wichtigsten aller Rohstoffe für jeglichen fabrikatorischen Betrieb, spielt bei der eigentlichen Herstellung von Kraftwagen das Eisen die führende Rolle. Es wird sowohl am Kraftwagen selbst in beträchtlichen Mengen gebraucht, wie es auch den Hauptbestandteil aller bei der Fabrikation verwendeten Maschinen darstellt. Bei ihm liegen nun die Verhältnisse beträchtlich weniger günstig als bei der Kohle. Wir waren schon im Frieden genötigt, erhebliche Mengen von Eisenerzen aus dem Auslande einzuführen. Wir förderten im Jahre 1913 in Deutschland 27 199 900 Tonnen Eisenerz im Werte von 110 133 000 Mark und waren trotz dieser beträchtlichen Förderung genötigt noch 14 024 318 Tonnen im Werte von 227 091 000 Mark aus dem Auslande einzuführen. Schon das Verhältnis der Preise zur Förderung läßt uns ohne weiteres erkennen, daß vor allem hoch wertige Erze zur Einfuhr kamen, Erze, denen ein größerer Handelswert innewohnte als den im Inlande gewonnenen. In der Tat befanden sich unter diesen Erzen nicht weniger als 4 563 635 Tonnen der bekanntlich besonders hochwertigen schwedischen sowie 3 632 058 Tonnen spanischer Erze. Von ganz besonderer Bedeutung für die Zukunft unserer Rohstoffversorgung ist nun der Umstand, daß 3 810 887 Tonnen im Werte von 24 771 000 Mark aus Frankreich bezogen wurden.

Diese Zahlen lassen uns erkennen, daß wir schon vor dem Kriege unseren Bedarf an Eisenerzen nicht aus unseren einheimischen Beständen zu decken vermochten. Nach dem Kriege wird sich insbesondere nach Friedensschluß sofort ein beträchtlicher Bedarf an Eisen herausstellen, müssen doch die durch den Krieg mehr oder minder verbrauchten Bestände an Eisenmaterial, an Werkzeugmaschinen usw. usw. ergänzt, es müssen Schiffe gebaut und neue Verkehrsmittel in großen Mengen, darunter vor allem Lastautomobile und Kraftwagen für landwirtschaftliche Zwecke, geschaffen werden. Es wird also ein beträchtlicher Bedarf an Eisenerzen sich ergeben.

Nun kommt aber in bezug auf unsere Rohstoffversorgung mit Eisen noch ein weiterer Umstand hinzu, der auch für die Entwicklung der Automobilindustrie von einschneidender Bedeutung ist. Geheimrat Professor Dr. Mathesius von der Technischen Hoehschule Berlin-Charlottenburg war es, der unseres Wissens als erster auf die in Deutschland verhältnismäßig viel zu wenig bekannten kurz vor Kriegsbeginn abgeschlossenen Untersuchungen schwedischer Geologen hinwies, die sich auf die nutzbaren Eisenerzvorräte der Welt bezogen. Diese als einwandfrei anzusehenden Untersuchungen zeigten, daß die nutzbaren Eisenerzvorräte Deutschlands verhältnismäßig keine allzu großen sind. Bleibt die Produktion die gleiche wie vor dem Kriege, so werden wir in etwa hundert Jahren mit unseren Vorräten an Eisenerzen vollkommen zu Ende sein, während Frankreich mit den seinigen noch 330 Jahre ausreichen wird. Die Erschöpfung der Eisenerzvorräte Englands wird hingegen bereits in etwa fünfzig Jahren eintreten. Steigt hingegen die Produktion nach dem Kriege, was, wie wir oben ausführten, wohl zu erwarten sein dürfte, so verringert sich der Zeitraum bis zur Erschöpfung der abbaufähigen Eisenerze natürlich in demselben Maße, wie die Produktion wächst. (Die Berechnungen Thyssens über diesen Gegenstand sind weiter unten wiedergegeben.)

Wie kann nun diesen unerwünschten Folgen vorgebeugt werden? Diese Frage hat in neuerer Zeit den Gegenstand gar ernsthafter Erörterungen gebildet. Es dürften sich im allgemeinen drei Auswege finden lassen, die sowohl jeder für sich wie in Verbindung miteinander in Wirkung zu treten hätten.

1. Der Bezug von Eisenerzen im Austausch gegen einheimische Produkte.
2. Ersparnisse in der Verwendung von Eisen.
3. Ersatz von Eisen durch andere einheimische Metalle.

Der erste Punkt, der Bezug von Eisenerzen im Austausch gegen einheimische Produkte, wird wohl dadurch notwendig werden, daß es im Interesse unserer Volkswirtschaft liegt, das im Kriege begonnene Verfahren des Tauschhandels möglichst lange weiter fortzusetzen. Nun verfügen wir über eine ganze Anzahl von Fertigprodukten, die, wie man wohl annehmen kann, auch nach dem Kriege in den verschiedenen Staaten des Auslandes sehr begehrt sein dürften. Es kommen hier in erster Linie Kohle, Kali, Zucker, Farbstoffe, Arzneimittel usw. usw. in Betracht. Es läßt sich nun sehr wohl denken, daß man diesen Tauschhandel noch weiter ausbaut und ihn vielleicht gerade für den Bezug von Eisenerzen und sonstigen notwendigen Rohstoffen zu einer dauernden Einrichtung macht.

Generalversammlung

Gemäß § 7 der Satzungen werden die Mitglieder hierdurch zu der diesjährigen Vereins- (General)-Versammlung zwecks Behandlung der satzungsgemäß zu erledigenden Geschäfte auf

Freitag, 10. Januar, nachmitags 6 Uhr

Berlin, Hotel „Askanischer Hof", Königgrätzer Strasse 21

eingeladen.

Anmeldung zum Erscheinen wird durch Postkarte oder Fernsprecher (Lützow 1159) erbeten.

Tagesordnung:

1. Erstattung des Tätigkeitsberichtes und Kassenberichtes für das Haushaltsjahr 1917/18.
2. Bericht der Rechnungsprüfer über die Rechnungslegung und erteilte Entlastung.
3. Wahl des Präsidenten,
4. Neuwahl von Ausschußmitgliedern,
5. Kleinere Sachen.

Als Legitimation gilt die Mitgliedskarte.

Der Bericht über den Verlauf der Generalversammlung wird in unserer Automobil-Rundschau veröffentlicht werden.

Berlin, 30. November 1918.

Der 1. stellvertretende Präsident.
Hartmann, Professor.

Digitized by Google

Daß diese Einrichtung eine dauernde werden soll, liegt darin begründet, daß unsere einheimischen Eisenerze allmählich ihrer Erschöpfung entgegengehen.

Aus den vielfachen Aeußerungen, die zu dieser Frage schon vorliegen, sei hier nur die des bekannten Großindustriellen August Thyssen hervorgehoben, der in der „Vossischen Zeitung" die Lage folgendermassen kennzeichnete:

„Rechnet man mit einer Höchstförderung von 40 Millionen Tonnen, die 1925 erreicht werden würde, so ergibt sich von Anfang 1917 an eine Lebensdauer von etwa 45 Jahren. Im allergünstigsten Falle sind wir in 50 Jahren mit den Erzen, die uns im Inlande zur Verfügung stehen, zu Ende. Was soll dann aus Deutschland werden? Wir würden in einer ähnlichen Lage sein, wie heute Italien." Ueber den Wegfall der lothringischen und luxemburgischen Eisenerze äußerte sich Thyssen folgendermassen: „Hätten die Franzosen sofort nach Kriegsbeginn die Anlagen unserer lothringischen und luxenburgischen Berg- und Eisenhüttenwerke zusammengeschossen, dann hätten wir in unserer Eisenerzversorgung einen weiteren Ausfall von 28,5 Millionen Tonnen Minette oder einen weiteren Rückgang in der Leistung unserer Hochofenwerke um $8^1/_2$ Millionen Tonnen Roheisen zu verzeichnen gehabt. Statt einer Friedensleistung von 19,3 Millionen Tonnen hätten wir dann nur über etwa 5 Millionen Tonnen Kriegsleistung verfügen können." —

Durch diese Ausführungen ist die Lage hinreichend gekennzeichnet: Wir müssen eben mit einer Erschöpfung unserer Eisenerz-Vorkommisse rechnen und infolgedessen rechtzeitig dafür sorgen, daß uns der Bezug von Eisenerzen auch für die Zukunft, und zwar am besten im Wege des Tauschhandels gesichert bleibt, der unter Hinzuziehung von Sachverständigen durch entsprechende Wirtschaftsabkommen mit jenen Staaten zu organisieren ist, die an Eisenerzen Ueberfluß haben.

Hand in Hand damit müssen Ersparnisse an Eisen gehen. Sie lassen sich durch konstruktive Maßnahmen erzielen, doch gibt es hier selbstverständlich gewisse Grenzen, die nicht überschritten werden können, ohne daß dadurch die Leistungsfähigkeit der Fabrikate unserer Automobilindustrie leidet. Aber diese konstruktiven Maßregeln sind ja nicht auf die Automobilindustrie beschränkt, sondern wären in allen Eisen verarbeitenden Industriezweigen durchzuführen, wodurch ganz beträchtliche Ersparnisse in bezug auf unseren Eisenverbrauch erzielt werden können. Viele Wenig machen wie überall so auch hier, ein Viel. Erleichtert werden diese Ersparnisse dadurch, daß man in neuerer Zeit die Qualität der Stähle und Eisenlegierungen ganz beträchtlich verbessert hat. Diese Verbesserungen beziehen sich auf fast alle physikalischen Eigenschaften auf Härte, Dehnbarkeit, Elastizität Druck und Zerreißfestigkeit, usw. usw. Man kann unter Ausnützung der hier gewonnenen Erfahrungen also mit weniger Eisen auskommen, lassen sich doch viele Teile unserer Maschinen, Bauten usw. usw. deren Leistung durch die Verwendung großer Eisenmassen herbeigeführt wurde, aus Eisenlegierungen usw. herstellen, bei denen eine viel geringere Eisenmenge zur Anwendung kommt.

(Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Walter Ostwald. Rezeptchemie für Autler, Autotechnische Bibliothek Bd. 38, Berlin W. 62, Rich. Carl Schmidt & Co. 1918.

Als im Jahre 1910 aus derselben Feder die Autler-Chemie im gleichen Verlag erschien, da wünschte ich ihr eine recht baldige Neuauflage. Der Krieg hat es verursacht, daß jetzt nur der zweite Teil der Autler-Chemie eine Neuauflage erlebt, nämlich der praktische Teil, der in jeder Richtung der täglichen Praxis des Autlers Rechnung trägt. Trotzdem ich immer warm für die Verdeutschung des Wortes Auto eingetreten bin, glaube ich, dem von W. Ostwald gewählten Ausdruck „Autler", der ja so deutsch klingt, beitreten und ihn den Vorzug vor dem längeren „Kraftwagenführer" oder „Besitzer" geben zu sollen. Wer den Autler-Werdegang Ostwalds verfolgt hat, darf bei einen so außergewöhnlich begabten und so zielbewußten Auto-Wissenschaftler den höchsten Maßstab anlegen. Man würde Wa. Ostwald, dessen Name in der Auto-Chemie besonders auf dem Gebiet der Brennstoffe einen hervorragenden Klang hat, unterschätzen, wollte man nicht mit streng kritischen Blicken an sein neuestes Buch herantreten. Ich selbst begrüße als wohl ältester Verfechter der wissenschaftlichen Seite der Kraftfahrkunde auf chemischen Gebiet immer ein neues Werk mit besonderer Freude, das wieder einmal in meinem Sinne Zeugnis davon ablegt, das die Kraftfahrkunde eine in sich gefestigte Wissenschaft ist, in der die Chemie eine nicht zu kleine Rolle spielt. Habe ich damals die Ostwald'sche Autler-Chemie wärmstens empfohlen, so muß ich dies bei diesem neuerstandenen speziellen Teil in noch höherem Maße tun. Überall tritt uns beim Kraftfahrwesen die Chemie entgegen: Von der Seele des Kraftwagens bis zum äußeren Lack-Kleid und bis zu den Gummireifen feiert die Chemie Triumphe. Wa. Ostwald hat es prächtig verstanden, Theorie und Praxis eng zu verschmelzen, der Materie pulsierendes Leben einzuhauchen und Vorschriften und Rezepte in neuem Kleide erstehen zu lassen, ohne die eine Kraftfahrkunde und damit ein praktischer Autler heute nicht mehr gedacht werden kann. Und ob man seinen Brennstoff vor oder nach der Verbrennung prüfen will oder die Schmiermittel kennen lernen will oder die Staubmittel, Gefrier-Schutzmittel, die Feuerlöschmittel, Kitte, Lacke, Farben, Anstriche, Vernickelung, Versilberung, Beizen für Holz und Eisen Legierungen, Lötvorschriften sucht, immer wird das Ostwaldsche Buch in zuverlässiger Weise Aufschluß geben. Eine sehr übersichtliche Einteilung, ein für den Krieg angenehm auffallender deutlicher Druck und ein zuverlässiges Inhaltsverzeichnis lassen uns vergessen, daß das Buch mitten im Krieg entstanden und erschienen ist. Freilich merken wir das an den Rohmaterialien, die in den Vorschriften enthalten, aber im Handel nicht mehr zu haben sind und für die wenigstens hie und da Hinweise auf brauchbare Kriegsersatzmittel erwünscht wären. So wird der Autler im Krieg und im wiedergewonnenen Frieden in der Rezeptchemie einen Freund und Ratgeber haben, den er mit sich führen sollte wie seine Reserveteile. In der ersten Auflage der Autler-Chemie sagt Wa. Ostwald als Einleitung zur Rezept-Chemie: „Rezepte gleichen den Frauen: beide sind oft unverstanden oder unverständig." Auch auf die Gefahr hin, ungalant zu erscheinen: Dann liegt es wirklich nur an den Frauen, denn die Rezepte im Ostwaldschen Buch sind durchaus erprobt und verständig!

Ein Buch der Praxis, dem man immer wieder die weiteste Verbreitung wünschen kann, ein Weihnachtsgeschenk, welches angesichts der kommenden Weihnachtszeit auf keinen Gabentisch des Autlers fehlen sollte und welches berufen ist, jedem Autler die Übergangswirtschaft in die Friedenszeit zu erleichtern.

Helfenberg, November 1918.

Prof. Dr. Karl Dietrich.

Digitized by Google

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

Form 419

Digitized by Google

Digitized by Google